MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

23. FİNANS SEMPOZYUMU
BİLDİRİ KİTABI





MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

İşletme Fakültesi
Bilgiden pratiğe, asırlık tecrübe...
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ
AACSB Business Education Alliance Member

ULUSLARARASI
23. FİNANS SEMPOZYUMU
BİLDİRİ KİTABI

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Marmara Üniversitesi Yayınları: No. 866

Uluslararası 23. Finans Sempozyumu Bildiri Kitabı

23rd International Finance Symposium

Editörler:

Prof. Dr. Jale S. Oran (Sempozyum Başkanı)

Dr. Öğr. Üyesi Meltem Ulusan Polat (Sempozyum Başkan Yardımcısı)

Editör Yardımcıları:

Arş. Gör. Onur Erişen

Arş. Gör. Göksal Selahatdin Kelten

Arş. Gör. Gül Yüksel

Arş. Gör. Sezer Külah

Arş. Gör. Doğancan Ülker

Arş. Gör. Ömer Faruk Tan

Her hakkı saklıdır © Marmara Üniversitesi Yayınevi, 2019

E- ISBN: 978-975-400-430-4

Aralık, 2019

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

Göztepe Kampüsü, Kadıköy 34722 İstanbul

Tel: +90 216 348 43 79

Fax: +90 216 348 43 79

E-Posta: yayinevi@marmara.edu.tr

DESTEKÇİLERİMİZ

23. Finans Sempozyumu'na yaptıkları çok değerli katkılarından ötürü;

Halk Hayat ve Emeklilik A.Ş, Marmara Üniversitesi Nihad Sayar Eğitim Vakfı, Borsa İstanbul A.Ş, Gap Pazarlama A.Ş, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası A.Ş, KPMG Bağımsız Denetim ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik A.Ş, Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği, PwC Yeminli Mali Müşavirlik A.Ş, GCM Menkul Değerler A.Ş, Data Expert İnsan Kaynakları ve Yönetim Danışmanlık Ltd. Şti'ne;

şükranlarımızı sunarız.

23. FİNANS SEMPOZYUMU
SEMPOZYUM ONUR KURULU

Prof. Dr. Erol Özvar (Marmara Üniversitesi Rektörü, Onur Kurulu Başkanı)
Prof. Dr. Nuran Cömert (Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi Dekanı)
Prof. Dr. Erişah Arıcan (Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitü Müdürü, Borsa İstanbul A.Ş Yönetim Kurulu Başkanı)

23. FİNANS SEMPOZYUMU
DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Jale S. Oran (Sempozyum Başkanı)

Dr. Öğr. Üyesi Meltem Ulusan Polat (Sempozyum Başkan Yardımcısı)

Prof. Dr. Emin Avcı

Prof. Dr. İclal Attila

Doç. Dr. Aslı Aybars

Doç. Dr. Sibel Yılmaz Türkmen

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Başçı

Dr. Öğr. Üyesi Çağatay Akarçay

Dr. Öğr. Üyesi Emrah Keleş

Dr. Öğr. Üyesi İlker Akgün

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap Öner

Dr. Çağrı Aksoy Hazır

Arş. Gör. Gül Yüksel

Arş. Gör. Sezer Külah

Arş. Gör. Onur Erişen

Arş. Gör. Ömer Faruk Tan

Arş. Gör. Doğancan Ülker

Arş. Gör. Göksal Selahatdin Kelten

23. FİNANS SEMPOZYUMU
BİLİM KURULU

Prof. Dr. Metin Kamil Ercan (Finans Bilim Platformu Başkanı) – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Jale S. Oran (23. Finans Sempozyumu Başkanı) – Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Adem Çabuk – Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet Aksoy – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Ceylan – İstanbul Ticaret Üniversitesi
Prof. Dr. Başak Yücememiş – Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Başaran Öztürk – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Prof. Dr. Berna Taner –İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Emin Avcı - Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Erdinç Altay - İstanbul Üniversitesi
Doç. Dr. Gunnar Rimmel – University of Gothenburg, İsveç
Prof. Dr. Güler Aras – Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Gültekin Rodoplu – İstanbul Gelişim Üniversitesi
Prof. Dr. Güven Sayılgan – Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan Sarıtaş – Pamukkale Üniversitesi
Prof. Dr. Helmut Pernsteiner – Johannes Kepler Üniversitesi, Avusturya
Prof. Dr. Hülya Talu – İstanbul Gelişim Üniversitesi
Prof. Dr. Jim Haslam – University of Sheffield, İngiltere
Prof. Dr. Kemalettin Çonkar – Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Baha Karan – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Şükrü Tekbaş – Türk – Alman Üniversitesi
Prof. Dr. Mete Doğanay – Çankaya Üniversitesi
Prof. Dr. Murat Akbalık - Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa Emir – Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nihel Chabrak - United Arab Emirates University, BAE
Prof. Dr. Olgun Fuat Şahin – Saint Louis University, ABD
Prof. Dr. Özlem Koç - Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Paul Williams – North Carolina State University, ABD
Prof. Dr. Ramazan Aktaş – TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi
Prof. Dr. Selahattin Dibooğlu – University of Missouri, ABD
Prof. Dr. Stephan Schöning – SRH Hochschule Heidelberg Campus Calw, Almanya
Prof. Dr. Şakir Sakarya – Balıkesir Üniversitesi
Prof. Dr. Turhan Korkmaz – Mersin Üniversitesi
Doç. Dr. Yuri Biondi – The National Center for Scientific Research, Fransa

Bu bildiri kitabının her hakkı saklıdır. Bu yayının tümü veya hiçbir bölümü önceden izin alınmaksızın çoğaltılamaz, basılıp yayınlanamaz, kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz. Bu yayında yer alan yazılarda öne sürülen görüşler yazarların kişisel görüşleridir; yazılar ile ilgili her türlü sorumluluk yazarlara aittir.

İletişim:

Sempozyum Başkanı Prof. Dr. Jale ORAN

jaleoran@marmara.edu.tr

Ekim, 2019

İstanbul

Değerli Katılımcılar,

Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi tarafından düzenlenen Uluslararası 23. Finans Sempozyumu'nun bildirilerini kare kodla indirdiğiniz bu e-kitabı sizlerin kullanım ve değerlendirmenize sunuyoruz.

Sempozyumumuz, bir Türk, 3 yabancı ana konuşmacı ile uluslararası gündemdeki önemli konuların tartışıldığı bir platform olmuştur. Yollanan 104 bildiriden 94'ü kabul edilmiş ve iki gün süren oturumlarda sunulmak üzere programa konmuştur. Bu yıl 200'ün üzerinde katılımcı ve 67 farklı üniversiteden bildiriler gelmiştir. Marmara Üniversitesi 12 bildiri, ve 34 öğretim üye/görevlisi ile katılmıştır. Ayrıca kamu ve özel sektörden bildiriler gelmiş ve 7 kamu, 7 özel sektör kuruluşunun yöneticileri akademik katkı yapmışlardır. Bunların yanı sıra, *Gelecek Perspektifi* odağında özel sektörden gelen üst düzey yöneticilerin katılımıyla bir panel yapılmıştır. Kendilerine bu geliştirici konuşmaları için müteşekkiriz.

Finans Sempozyumu, aynı zamanda, Finans Bilim Platformu'nun kurucu iradesinin ve yıllarca süren gayretinin eseridir. Kurucu hocalarımızdan Prof. Dr. Cevat Sarıkamış hocayı rahmetle anıyoruz. Yine kurucu hocalarımızdan Prof. Dr. Oktay Güvemli'ye de şükranlarımızla birlikte üretken, sağlıklı ve uzun bir ömür diliyoruz. En büyük teşekkürlerimiz başta Prof. Dr. Metin Kamil Ercan olmak üzere Finans Bilim Platformu üyeleri olan hocalarımızadır. Onların uzun yıllardır taşıdıkları bu misyon, evirilip gelişerek bu günlere ulaşmıştır.

Sempozyumun düzenlenmesinde desteğini yanımızda hissettiğimiz Marmara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Erol Özvar'a, ilk günden itibaren çalışmalarımıza büyük bir özveriyle, kendi yoğun programına rağmen, destek veren Dekanımız Prof. Dr. Nuran Cömert'e, bizden desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Erişah Arıcan'a, uzun saatler bıkmadan yorulmadan çalışan başta Sempozyum Başkan Yardımcısı Dr. Öğretim Üyesi Meltem Ulusan Polat ve Dekan Yardımcımız Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Başçı olmak üzere, Dr. Öğretim Üyesi Mehtap Öner'e, Araştırma görevlileri Onur Erişen, Göksal Selahatdin Kelten, Doğancan Ülker, Gül Yüksel, Sezer Külah ve Ömer Faruk Tan'a gönülden teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, fedakarca çalışan öğrenci asistanlarımız Umutcan Gözegü ve Ayşe Bahu Albayrak da ekibimizin en genç üyeleri olarak dinamizmimizi arttırdılar. Böyle genç ve kaliteli bir ekiple birlikte çalıştığım için hem gurur duydum, hem de kendimi çok şanslı hissettim.

Son olarak, Sempozyumun, çok değerli bildiriler, sunumlar ve tartışmalar ile katılımcılara, finans alanındaki bilimsel çalışmalar ile de sektörün karşılaştığı yeni durumlar ve sorunlara ilişkin yeni ufuklar açtığına inanıyor, hepinize sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Jale Sözer Oran

23. Finans Sempozyumu Başkanı

Değerli Meslektaşlarım,

Finans alanındaki tüm öğretim üye ve elemanlarının oluşturduğu bir sivil toplum kuruluşu olan Finans Bilim Platformu, her yıl Ekim ayında genellikle de ikinci yarısında, bir üniversite ile ve bu üniversitenin ev sahipliğinde Finans Sempozyumu düzenlemektedir. Türkiye'de bu sempozyum finans alanındaki akademik camiada, akademik çalışmaların sunulduğu öncelikli bir etkinlik olarak kabul görmektedir. Her yıl aralıksız olarak düzenlenmekte olan bu sempozyumun 23 üncüsünü 9-12 Ekim 2019 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi'nin ev sahipliğinde gerçekleştirmek üzere Antalya-Manavgat'da Silence Beach Resort Hotel'de bir araya gelmiş bulunmaktayız.

Yoğun emek, maddi imkan ve belki de hepsinden önce büyük özveri gerektiren bu tür organizasyonlar sadece düzenlendiği yıl değil, sonra ki yıllarda da hafızlarımızda kalıcı hale gelmekte, bilimsel birikim ve anılarımız zenginleşmekte, bir sonraki sempozyum sabırsızlıkla beklenir olmaktadır. Marmara Üniversitesi'nce gerçekleştirilmekte olan bu sempozyumun haklı gururunu başta üniversite yönetimi, düzenleme kurulu olmak üzere, emeği geçen, katkı veren, katılımıyla destek veren herkes fazlasıyla yaşayacak ve yaşatacaktır.

1995 yılında İstanbul Bayramoğlu'ndaki ilk toplantıyla başlayan sempozyumlar sırasıyla Eskişehir, Bursa, Ayvalık, Bandırma, Isparta, İstanbul(İÜ), İstanbul(İTÜ), Kapadokya, İzmir, Zonguldak, Kayseri, Afyon, Konya, Malatya, Erzurum, Bodrum, Denizli, Çorum, Trabzon, Balıkesir ve geçen yıl da Mersin'de gerçekleştirilmiş bulunmaktadır. Bu yıl Antalya'da gerçekleştirilmekte olan 23.Finans Sempozyumu 2020 yılında da Sakarya Üniversite'sinin ev sahipliğinde gerçekleştirilecektir.

Finans Sempozyumu düzenlemenin yanında, Finans Bilim Platformu'nun bir diğer etkinliği de, öğretim üye ve elemanları ile aileler arasındaki tanışıklığı artırmak amacıyla genellikle her yıl, Mayıs -Haziran aylarında gerçekleştirdiği, Bahar Toplantısı olmaktadır. Bu toplantılarımız da sırasıyla, Altınoluk, Yalova, Kuşadası, Abant, Ayvalık, Pamukkale, Niğde, Çanakkale, Adrasan, Kuşadası, Ayvalık, Eski Foça, Girne, Büyükada, Alaçatı, Antalya, Antalya-Lara ve 2019 yılı Bahar Toplantısı'da 26-28 Nisan 2019 tarihleri arasında Mardin'de gerçekleştirilmiştir.

2020 yılında Sakarya Üniversitesi ev sahipliğinde yapılacak 24. Finans Sempozyumu'nda yeniden birlikte olmak arzusuyla, Antalya'daki bu sempozyumun başarılı olmasını, iş hayatına, bilim ve akademik çalışmalara katkı sağlamasını dilerim.

Saygı ve sevgilerimle,

Prof. Dr. Metin Kamil Ercan

Finans Bilim Platformu Başkanı

Saygıdeğer hocalarım, Finans Bilim Platformunun ve Bilim Kurulunun değerli üyeleri, kamunun, özel sektörün ve basının değerli yöneticileri ve temsilcileri değerli misafirlerimiz öncelikle günümüz aydın olsun diyor sizleri sevgiyle ve saygıyla selamlıyorum.

Finans Bilim Platformunun öncülüğünde ve Marmara Üniversitesi İşletme Fakültemizin ev sahipliğinde düzenlenen 23. Finans Sempozyumuna Hoş geldiniz.

İlki 1995 yılında düzenlenen ve 1996, 1999 yılları hariç olmak üzere her yıl kesintisiz bir şekilde gerçekleştirilen bu sempozyuma Marmara Üniversitesi olarak ilk kez ev sahipliği yapmanın heyecanı ve mutluluğu içindeyiz.

Sürdürülebilir kalkınma ideolojilerinin çokça konuşulduğu günümüz dünyasında, küresel ekonomi ve iş hayatının dinamikleri perspektifinde; insan zekasının düşünsel bir ürünü olan teknolojiyi ve gelişmeleri yakından takip ederek kendini güncel kılan, uygulamaları analiz eden, çözüm odaklı ve inovatif davranabilen araştırmacılara çok ihtiyacımız var.

Finans Bilim Platformu bu bağlamda öncü bir misyon üstlenmiş; 23 kez düzenlediği sempozyumlarla, finans alanında giderek artan sayıda kaliteli çalışmaların üretilmesini, ve paylaşılmasını sağlayan, tüm paydaşlarına açık bir tartışma, iletişim ve işbirliği ortamı yaratmıştır.

Esasen bir sempozyumu düzenlemek değil, o sempozyu**mu**; niteliğini sürekli bir şekilde artırarak sürdürülebilir kılmak çok önemlidir. Öyle inanıyoruz ki finans akademisyenleri kaliteden ödün vermeden diğer disiplinlere de örnek teşkil edecek şekilde bu başarıyı hep sürdüreceklerdir.

Sempozyum, bu yıl alanında söz sahibi yerli ve yabancı ana tema konuşmacılarının yanı sıra ülkemizin çeşitli üniversitelerinden katılan ve sayısı 250 ye yaklaşan akademisyenler ile kamu ve özel sektör kuruluş temsilcilerini bir araya getiriyor. Bilim Kurulunun ön incelemesinden geçmiş 95 tebliğ, 4 Davetli konuşmacı ve 5 panelistin yer aldığı bu sempozyumda, davranışsal finans, kripto paralar, yapay sinir ağları ve sürdürülebilirlik gibi en güncel konular başta olmak üzere, ihtiyaçlar üzerine inşa edilen finansın her alanından pek çok konu tartışmaya açılıyor.

Akademik çalışmalarını bu sempozyumda bizimle paylaşan araştırmacılar, onların çalışmalarını değerlendirilen bilim kurulunun değerli öğretim üyeleri, birbirinden değerli konuşmacılar, oturum başkanları, panelistler ve siz değerli katılımcılar bu sempozyumun asıl mimarları sizlersiniz. Öncelikle sizlere şahsım ve Üniversitemiz adına şükranlarımı sunarım.

Şanslıyız 23 yıldır finans akademisyenlerinin gayretiyle süregelerek kurumsallaşmış, kendi kültürünü ve kalite ölçütlerini kendisi yaratmış bir sempozyumu düzenlemeye çalıştık. Ona ilgi gösteren ve sahip çıkan bir yüksek anlayışı ve kavrayışı hep arkamızda hissettik. Ben bu vesileyle bu sempozyumun arkasındaki itici güç Finans Bilim Platformunun değerli üyelerine ve Başkanı Prof. Dr. Metin Kamil Ercan hocamıza her aşamada bize verdikleri destek ve rehberlik için şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca bizden önceki sempozyumları düzenleyen, bayrağı bir sonraki ekibe devrederek bu geleneği devam ettiren, fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür nesiller yetiştiren tüm hocalarıma da huzurlarınızda teşekkür ediyor, önlerinde minnetle ve saygıyla eğiliyorum. Ebediyete intikal eden hocalarımızı rahmetle ve saygıyla anıyorum.

Yaşanan tüm zorluklara rağmen, bir yıla yakın bir süredir büyük bir özveriyle yürüttüğümüz bu süreçte Sempozyum Başkanı Sayın Prof. Dr. Jale Oran'a, Dr. Öğretim Üyesi Meltem Ulusan Polat'a, Dekan Yardımcımız Dr. Öğretim Üyesi Ahmet Başçı'ya, Araştırma Görevlilerimiz Onur Erişen, Doğancan Ülker, Gül Yüksel, Sezer Külah, Selahatdin Göksal Kelten ve Ömer Faruk Tan başta olmak üzere düzenleme kurulumuzun bütün üyelerine, fedakar öğrencilerimiz Umutcan Gözegü ve Ayşe Bahu Albayrak'a bütün emekleri ve sonsuz enerjileri için çok teşekkür ediyorum.

Bilindiği üzere Üniversitelerin dış kaynak olmadan bu tür etkinlikleri gerçekleştirme imkanları yok. Bu nedenle ben bize destek olan tüm sponsorlarımıza ve yaşadığımız otel krizini hızla çözen Sayın Batuğhan Karaer ve PolarWest'in değerli yöneticilerine, Gala gecemizde bizimle birlikte olacak sanatçılarımıza huzurlarınızda teşekkür ediyorum

Hiç şüphe yok ki programlanmış konuşmalar dışında sizlerin oturumlara ilgisi, sorularınız, görüş ve eleştirileriniz, katkılarınız bu sempozyumu daha da değerli kılacaktır.

Başarılı ve bir o kadar da mutlu geçireceğiniz bir sempozyum olması dileğiyle tekrar hoş geldiniz diyor sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Nuran Cömert

Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi Dekanı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SEMPOZYUM PROGRAMI

1. GÜN – 10 EKİM 2019

	SALON 1	SALON 2	SALON 3	SALON 4
08.30 – 09.00 Kayıt				
09.00 – 10.00	**PROTOKOL VE AÇILIŞ KONUŞMALARI** **PROF. DR. JALE SÖZER ORAN,** **23. Finans Sempozyumu Başkanı** **PROF. DR. METİN KAMİL ERCAN** **Finans Bilim Platformu Başkanı** **PROF. DR. NURAN CÖMERT,** **Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi Dekanı**			
10.00 – 11.00	**ANA TEMA KONUŞMACI** **DR. MAHFİ EĞİLMEZ** **Ekonomist, Altınbaş Üniversitesi Öğretim Üyesi**			
11.00 – 11.30	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**
11.30 – 13.00	**OTURUM (1)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. MEHMET ŞÜKRÜ TEKBAŞ** 1) DÖVİZ PİYASASI ÜZERİNE BİR İNCELEME: GÖSTERGE KUR MANİPÜLASYONU VAKASI *HAKAN BİLİR* 2) TÜRK ÖZEL SEKTÖR EUROBOND İHRAÇLARINDA GETİRİ FARKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER *YUSUF AYTÜRK - İBRAHİM SİRMA - BAŞAK TURAN İÇKE* 3) BORSA İSTANBUL ŞİRKETLERİ AÇISINDAN EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI *CELAL SİRİN - EMİR OTLUOĞLU* 4) DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM GİRİŞLERİ VE FİNANSAL GÖSTERGELER ARASINDAKİ NEDENSELLİK ETKİLEŞİMİ: TÜRKİYE ÖZELİNDE AMPİRİK BİR ANALİZ *BEHYAN KILINÇER - MEMET CEM DANACI* 5) DÖVİZ KURUNUN YANLIŞ DENGELENMESİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ *MUHARREM AFŞAR - BAŞAK ÖZARSLAN*	**OTURUM (1)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. METİN KAMİL ERCAN** 1) DAVRANIŞSAL FİNANSTA DUYGUSAL ÖNYARGILARIN KALITSALLIĞI: İKİZ BİREYLERDE FALCONER FORMÜLASYONU ÇALIŞMASI *SEZEN GÜNGÖR - ENGİN DEMİREL - KORKUT ULUCAN* 2) İRRASYONEL FİNANSAL ANALİSTLER? İRRASYONEL KAR TAHMİNLERİ? *DUYGU ARSLANTÜRK ÇÖLLÜ - SEMRA BANK - GÖKHAN BÜYÜKŞENGÜR* 3) ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİ *DİLİN TAŞKIN - ZELİHA CAN ERGÜN - PINAR EVRİM MANDACI* 4) BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİNİN GEÇERLİLİĞİNİN TEST EDİLMESİ *KEMAL EYÜBOĞLU - SİNEM EYÜBOĞLU* 5) MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE PORTFÖY OPTİMİZASYONU: FTSE, DAX VE BIST UYGULAMALARI *UMUT UYAR*	**OTURUM (1)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. GÜVEN SAYILGAN** 1) İLİŞKİSEL NETWORK VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE FİNANSAL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ *DENİZ KOÇAK - MURAT ATAN* 2) İŞLETMELERİN FİNANSAL SIKINTI RİSKİNİN PANEL LOGİT MODEL ARACILIĞIYLA SAPTANMASINA YÖNELİK BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA *MEHMET CİHANGİR - NAZAN ŞAK - MURAT MAT* 3) SERMAYE YAPISI ORANLARI VE SERMAYE YAPISİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI *HANDAN SÜMER GÖĞÜŞ - ÇAĞRI AKSOY HAZIR - GÜL YÜKSEL* 4) FİNANSAL YÖNETİM PERFORMANSI VE FİRMA KARLILIĞI ETKİLEŞİMİNİN PANEL ARDL YAKLAŞIMIYLA TEST EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL METAL EŞYA, MAKİNE VE GEREÇ YAPIM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA *ABDÜLKADİR KAYA* 5) FAMA-FRENCH BEŞ FAKTÖR VARLIK FİYATLAMA MODELİ: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA *MESUT DOĞAN - BİLGE LEYLİ ELİTAŞ - AYŞENUR ALTINAY*	**OTURUM (1)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. ALİ CEYLAN** 1) TÜRKİYE'DE YERLİ VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN KARLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN PANEL VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ *HASAN AYAYDIN - ABDULKADİR BARUT - FAHRETTİN PALA* 2) TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ CAMELS ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ *SİNAN GÜLENÇER - ADALET HAZAR* 3) SEKTÖREL YOĞUNLAŞMANIN BANKA RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ *BURAK BÜYÜKOĞLU - AHMET ŞİT - BURCU BUYURAN* 4) TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE FİNANSAL PERFORMANSIN TERCİH SEÇİM ENDEKSİ (PSI) YÖNTEMİYLE ANALİZİ *CENGİZ ÇAĞRI KABAKCI - EMRE BİLGİN SARI* 5) BANKACILIKTA GELİR ÇEŞİTLENDİRMESİNİN PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MEVDUAT BANKALARI UYGULAMASI *BURCU BUYURAN - İBRAHİM HALİL EKŞİ*
13.00 – 14.00	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
14.00 – 15.00	**ANA TEMA KONUŞMACI** **PROF. DR. HELMUT PERNSTEINER** **Johannes Kepler Üniversitesi Sosyal ve İktisadi Bilimler Fakültesi Dekanı, Kurumsal Finans Enstitüsü Müdürü** *"Finance in the Future A CEE View"*			
15.00 – 16.30	**OTURUM (2)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. HÜLYA TALU** 1) THE RELATIONSHIP BETWEEN DEBT SECURITIES AND BANK STOCK RETURNS *EFE ÇAĞLAR ÇAĞLI - ELİF KORKMAZ* 2) BİST100 ENDEKSİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI ve ARMA MODELİ İLE TAHMİNİ *LOKMAN KANTAR* 3) MSCI TÜRKİYE ENDEKSİNE DAHİL EDİLEN VEYA BU ENDEKSTEN ÇIKARILAN TÜRK HİSSE SENETLERİNİN BORSA İSTANBUL'DAKİ GETİRİ DEĞİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ *NURETTİN ELLİALTIOĞLU - MÜGE GÜRGÜL - AHMET ÇAKMAK* 4) BORSA İSTANBUL SEKTÖR ENDEKSLERİNİN ETKİNLİĞİNİN FOURİER BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZİ *KEMAL EYÜBOĞLU - SİNEM EYÜBOĞLU* 5) DOES FLIGHT-TO-QUALITY HYPOTHESIS VALID IN TURKEY? *MERCAN HATİPOĞLU*	**OTURUM (2)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. GÜLER ARAS** 1) KRİPTO PARALARIN VOLATİLİTE MODELİNDE ABD BORSA ENDEKSLERİNİN YERİ: BİTCOİN ÜZERİNE BİR UYGULAMA *AYBEN KOY - SEFA METE - MUSTAFA YAMAN* 2) BİTCOİN VOLATİLİTESİNİN ANALİZİNDE MARKOV REJİM DEĞİŞKEN KARAR DESTEK MODELLERİNİN KULLANILMASI *YAKUP SÖYLEMEZ - SİBEL YILMAZ TÜRKMEN* 3) INTERACTION AND CAUSALITY BETWEEN THREE IMPORTANT CRYPTOCURRENCIES *SEMİH YILMAZER – ONUR ÇİFTÇİ* 4) KRİPTO PARA PİYASASINDA SÜRÜ DAVRANIŞININ ANALİZİ *MUSTAFA MUSİN AKÇAY - SEZİM BAHA YILDIZ* 5) KRİPTO PARA, PARA MIDIR DÖNGÜSÜNDE KABUL EDİLEBİLİRLİK ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA *MURAT ATİK - YAŞAR KÖSE - BÜLENT YILMAZ*	**OTURUM (2)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. TURHAN KORKMAZ** 1) SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, YEŞİL FİNANS VE İLK TÜRK YEŞİL TAHVİL İHRACI *NESLİHAN TURGUTTOPBAŞ* 2) SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RİSKLERİ YÖNETİŞİMİ: BORSA İSTANBUL'DA AMPİRİK BİR ANALİZ *HÜSEYİN ÖCAL* 3) ENERJİ TÜKETİMİNİN FİNANSAL GELİŞMİŞLİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ *NURİ HACIEVLİYAGİL - AHMET ŞİT - M.CEM DANACI* 4) KÜRESELLEŞME VE FİNANSAL GELİŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ: BRICS-T ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA *MESUT DOĞAN - MURAT TEKBAŞ - MUSTAFA KEVSER* 5) PLATİN GRUBU KIYMETLİ METALLER İÇİN DOW JONES SANAYİ ENDEKSİ ETKİLEŞİMİNİN REJİMLERE DAYALI ANALİZİ *SAMİYE EKİM DERTİL - AYBEN KOY*	**OTURUM (2)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. BAŞARAN ÖZTÜRK** 1) MENKUL KIYMET PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE OMEGA RASYOSU: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI *UMUT UYAR - EMİN ÇAĞLAK* 2) PETROLÜN PORTFÖY OPTİMİZASYONU İÇİN ÖNEMİ: BORSA İSTANBUL'DA YER ALAN PETROKİMYA PLASTİK FİRMALARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA *AYŞEGÜL KIRKPINAR* 3) MARKOWITZ'İN ETKİN SINIR YAKLAŞIMİ İLE OPTİMAL SERMAYE YAPISININ HESAPLANMASI: ASELSAN A.Ş. ÜZERİNDE AMPİRİK BİR UYGULAMA *MURAT ATİK* 4) PAY SENEDİ MANİPÜLASYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TAHMİN EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ *BARIŞ AKSOY* 5) MUHASEBE MANİPÜLASYONLARI: BENEISH MODELİ İLE BİST İMALAT SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA *GÜLDEN KADOOĞLU AYDIN - İBRAHİM HALİL EKŞİ*
16.30 – 17.00	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**
17.00 – 18.30	**OTURUM (3)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. ERDİNÇ ALTAY** 1) GENEL İŞLETME PERFORMANSI VE FİNANSAL PERFORMANS İLİŞKİSİ: ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA *HATİCE CENGER* 2) AR-GE HARCAMALARI- FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SANAYİ FİRMALARI İÇİN KAPSAMLI BİR ANALİZİ *BAHADIR ERGÜN - ÖMER TUĞSAL DORUK* 3) BİST'DE İŞLEM GÖREN TURİZM ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ AHP VE ELECTRE YÖNTEMLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ *HASAN AYAYDIN - ABDULKADİR BARUT - ŞEYMA COŞKUNOĞLU* 4) SERMAYE YETERLİLİK RASYOSU ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN DIŞSAL FAKTÖRLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ *SAFFET AKDAĞ - ÖMER İSKENDEROĞLU - ERDİNÇ KARADENİZ* 5) TOPSİS YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ *CANSU ÇİLİNGİR*	**OTURUM (3)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. MEHMET NİHAT SOLAKOĞLU** 1) KREDİ TEMERRÜT TAKASI (CDS) VE MENKUL KIYMET PİYASALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ EŞ BÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK ANALİZİ *MUAZ SAKDCI - HASAN HÜSEYİN YILDIRIM* 2) KREDİ DERECELENDİRME KURULUŞLARININ VERMİŞ OLDUĞU RATING NOTLARININ DOĞRUDAN YABANCI SERMAYEYE ETKİLERİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA *MUSTAFA EMİR - BEDRİYE GÜNEŞ* 3) EKONOMİK VE FİNANSAL ÜLKE RİSKLERİNİN PAY FİYATLARI OYNAKLIĞINA ETKİSİ *ZEKAİ ŞENOL - SELAHATTİN KOÇ* 4) THE EFFECT OF HOUSEHOLDS' FINANCIAL DISTRESS ON RISK TAKING BEHAVIOR *JALE SÖZER ORAN - AŞKIN AYIK* 5) ATTITUDE TOWARD RISK AND RISK TAKING IN CORPORATIONS *SENAN EMRE ALAN*	**OTURUM (3)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. PINAR EVRİM MANDACI** 1) NAKİT BULUNDURMA GÜDÜSÜ BELİRLEYİCİLERİ: BİST İMALAT SANAYİNDE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA *ERKAN ALSU - REYHAN ÖZTÜRKMEN* 2) RELATIONSHIP BETWEEN STOCK MARKETS IN AFRICA: A CASE OF 5 SELECTED COUNTRIES *ABDIFITAH MOHAMED JAMA DEER - AYBEN KOY* 3) JEOPOLİTİK RİSK ALTINDA FİNANSAL PİYASALAR: BRICS-T ÜLKELERİ ÖRNEĞİ *ERAY GEMİCİ – YUNUS. KILIÇ* 4) TİCARİ ALACAKLAR İLE PİYASA DEĞERİ ARASINDAKİ DOĞRUSAL OLMAYAN İLİŞKİ: BİST İMALAT SANAYİNDEN KANITLAR *CENGİZHAN KARACA* 5) VIX ENDEKSİ VE BORSA ETKİLEŞİMİ: BIST 100'DE BİR UYGULAMA *AHMET ŞİT - NURİ HACIEVLİYAGİL - BURAK BÜYÜKOĞLU*	

2. GÜN – 11 EKİM 2019

	SALON 1	SALON 2	SALON 3	SALON 4
08.30 – 09.00 Kayıt				
09.00 – 10.00	**ANA TEMA KONUŞMACI** **PROF. DR. STEPHAN SCHÖNING** **SRH Heidelberg, Academic Head of Campus Calw** ***"Banking Regulation - A View on Institutional Aspects?"***			
10.00 – 10.30	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**
10.30 – 12.00	**OTURUM (4)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. BERNA TANER** 1) FİNANSAL ÖZGÜRLÜKLER FİRMALARIN FİNANSMAN KARARLARINI NASIL ETKİLEMEKTEDİR? *GÖKHAN ÖZER - İLHAN CAM* 2) BORSA İSTANBUL ŞEHİR ENDEKSLERİNDE ZAYIF FORMDA PİYASA ETKİNLİĞİ İNCELENMİŞTİR *FEYYAZ ZEREN - TAYFUN YILMAZ* 3) SAHİPLİK YAPİSİNİN TEMETTÜ POLİTİKALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL SINAİ ENDEKSİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA *MESUT DOĞAN - MUSTAFA KEVSER - BİLGE LEYLİ ELİTAŞ* 4) CASH HOLDINGS OF TURKISH FIRMS *ÇAĞRI AKSOY HAZIR - ÖMER FARUK TAN* 5) ZAMANA BAĞLI DEĞİŞEN BETADA UZUN HAFIZA, TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA *ESRA AKSOY - ÖZEN AKCAKANAT - İSMAİL ÇELİK*	**OTURUM (4)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. MUHARREM AFŞAR** 1) GEÇİŞ ÜLKELERİNDE PARA POLİTİKASI SOKLARININ ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİ *NİL ÇAĞLAR BEKTAŞ - NİHAT SOLAKOĞLU* 2) FİNANSAL KOŞULLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE İÇİN ENDEKS BAZLI BİR ÇALIŞMA *EMİNE KAYA - ABDÜLKADİR BARUT* 3) FİNANSAL KRİZ VE FİNANSAL BULAŞICILIK İLİŞKİSİ: TÜRK FİNANSAL PİYASALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ *SEMİH BÜKER - ASLI AFŞAR - EMRAH DOĞAN* 4) PARASAL KRİZLERİN ÖNCÜ GÖSTERGELERİNİN ANALİZİ PROBİT-LOGİT MODELİ- TÜRKİYE UYGULAMASI *HANDAN SÜMER GÖĞÜŞ - GÜL YÜKSEL* 5) TÜRKİYE İSRAİL İLİŞKİLERİNDE POLİTİK OLAYLARIN FİNANSAL YANSIMALARI *ASLI AYMALI - UMUT BURAK GEYİKÇİ*	**OTURUM (4)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. İCLAL ATTİLA** 1) THE BEHAVIOR OF PENSION PLAN INVESTORS UNDER REGULATORY CHANGE - PERFORMANCE, COST AND FUND FLOWS: TURKEY CASE *YAMAN O. ERZURUMLU - İDRİS UCARDAĞ* 2) TÜRKİYE'DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ İLE EKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ *FERUDUN KAYA - MEHTAP CALIŞ - ÜMİT TURA* 3) EVALUATION OF THE PORTFOLIO MANAGEMENT COMPANIES IN TERMS OF PENSION FUNDS: EVIDENCE FROM TURKEY *GÖKSAL SELAHATDİN ERLTEN* 4) ULUSAL TASARRUFLARIN GELİŞİMİNDE EMEKLİLİK FONLARININ VE YAŞAM SÜRESİNİN ROLÜ *HİCABİ ERSOY - AHMET CİHAT ERDOĞAN - MEFULE FINDIKCI* 5) GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE FON PERFORMANSI: İSLAM ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA *DENİZ PARLAK*	**OTURUM (4)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. HAKAN SARITAŞ** 1) PRICE-VOLUME RELATION IN BORSA ISTANBUL *EFE ÇAĞLAR ÇAĞLI* 2) PAY ENDEKSLERİNDE YÜKSEK FİYAT OLUŞUMU İLE İŞLEM HACMİ ARASINDA FREKANS DAĞILIMI NEDENSELLİK ANALİZİ *KEREM ERDEM - AYBEN KOY - SAFFET AKDAĞ* 3) FİNANSAL RİSK, POLİTİK RİSK VE KÜRESEL EKONOMİK POLİTİKA BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN BİST-100 ENDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN YAPISAL KIRILMALI EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ İLE TEST EDİLMESİ *YÜKSEL İLTAŞ - KARTAL DEMİRÜNEŞ - İSMAİL DOĞAN* 4) HOLDİNG FİRMALARIN DEĞERLEMESİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI *EŞREF KULOĞLU* 5) THE DETERMINANTS OF CORPORATE CASH HOLDINGS IN TURKEY *YUSUF KENAN YILMAZ*
12.00 – 13.00	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**	**ÖĞLE YEMEĞİ**
13.00 – 14.30	**OTURUM (5)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. SELÇUK KENDİRLİ** 1) BITCOIN İSTİKRARLI BİR YATIRIM ARACI OLABİLİR Mİ? *İSMAİL ÇELİK* 2) KAZANÇ SABİTLEME HİPOTEZİNİN BORSA İSTANBUL İÇİN DAVRANIŞSAL AÇIDAN GEÇERLİLİĞİ: TAHAKKUKLAR MI, NAKİT AKIŞLARI MI? *EMİNE KAYA* 3) İSLAMİ HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA TAKVİM ANOMALİLERİNİN İNCELENMESİ: HAFTANIN GÜNÜ ETKİSİ *HİLMİ TUNAHAN AKKUŞ* 4) HEDGING OPPORTUNITIES OF BITCOIN: AN EXAMINATION WITH VAR MODELS *SEMİH YILMAZER - ASLI AYBARS - GÖZDE BOZKURT* 5) BITCOIN MARKET PRICE ANALYSIS AND AN EMPIRICAL COMPARISON WITH MAIN CURRENCIES, COMMODITIES, SECURITIES AND ALTCOINS *BURCU DİNÇERGÖK - BURAK PIRGAIP*	**OTURUM (5)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. TARGAN ÜNAL** 1) KONUT KREDİLERİNİN KONUT FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ARAÇ DEĞİŞKEN YÖNTEMİ İLE TAHMİN *CENGİZ TUNÇ* 2) THE EFFECT OF THE MORTGAGE CRISIS ON THE U.S STOCK MARKET PRICES: AN EMPIRICAL ON S&P 500 STOCK INDEX PRICES *HOURIA MOHAMED - AYBEN KOY - ALİ HEPŞEN* 3) DURAN VARLIKLARIN YATIRIM PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ: GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İNCELEMESİ *HASİM BAĞCI* 4) KONUT PİYASASININ VE SEÇİLMİŞ BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN ENFLASYON RİSKİNDEN KORUNMA YETENEĞİNİN TESPİTİ: TÜRKİYE ÜZERİNE ASİMETRİK BİR ANALİZ *DENİZ ERER - ELİF ERER - ÖZGE KORKMAZ*	**OTURUM (5)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. AHMET AKSOY** 1) KURUMSAL YÖNETİMİN BANKA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRK BANKALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA *BERNA DOĞAN - BURAK BÜYÜKOĞLU - İBRAHİM HALİL EKŞİ* 2) FAMA VE FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ'NİN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ'NDE ÖZKAYNAK MALİYETLERİ ÜZERİNE UYGULAMASI *AYLİN ERDOĞDU* 3) ALTIN FİYATLARI, DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANLARININ BIST BANKACILIK ENDEKSİNE (XBANK) ETKİSİ *İSMAİL TUNA* 4) TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: CAMELS ANALİZİNE DAYALI BİR UYGULAMA *TUBA ÖZKAN* 5) FİNANSAL OLMAYAN İŞLETMELERDE FİNANSALLAŞMA: BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA *DURMUŞ YILDIRIM - ARZU ÇİRİLİ*	**OTURUM (5)** **Oturum Başkanı: PROF. DR. ADEM ÇABUK** 1) TÜKETİCİ GÜVENİ İLE MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ: TÜRKİYE UYGULAMASI *MURAT AKKAYA* 2) SAĞLIK TURİZMİ GELİRLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN EŞ BÜTÜNLEŞME ANALİZİ *GÜRKAN BİRİ - SÜLEYMAN UĞUR GÜR* 3) HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE UÇAK LEASİNG (KİRALAMA) İŞLEMLERİ, SATINALMA-KİRALAMA KARARI ANALİZİ: BİR ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ *YAŞAR KÖSE* 4) THE ANALYSES OF INDIVIDUALS' FINANCIAL DECISIONS FROM BEHAVIORAL FINANCE PERSPECTIVE: A STUDY OF GENDER DIFFERENCES IN INVESTMENT DECISION-MAKING *GAMZE VURAL - LEILA YOSOFI* 5) İSLAMİ ENDEKSLERDEKİ PİYASA ETKİNLİĞİNİN UZUN HAFIZA MODELLERİYLE TEST EDİLMESİ: BİST UYGULAMASI *ARİFE ÖZDEMİR - NAZLIGÜL GÜLCAN - NAMIKA BOYACIOĞLU*
14.30 – 15.00	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**	**KAHVE ARASI**
15.00-16.00	**ANA TEMA KONUŞMACI** **PROF. DR. STEPHAN SCHÖNING** **SRH Heidelberg, Academic Head of Campus Calw** **PROF. DR. CLAUDIA OSSOLA – HARING** **SRH Heidelberg İktisat Fakültesi** ***"Regulation Of High Frequency Trading – An Analysis Of Requirements And Possibilities"***			
16.00 – 17.30	**PANEL** **"Gelecek Perspektifi"** 1) MODERATÖR: DR. BERRA DOĞANER - PİRAMİT MENKUL KIYMETLER AŞ YÖNETİM KURULU ÜYESİ / PEKER GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIĞI AŞ YÖNETİM KURULU ÜYESİ 2) NURAN DURMAZ - DATAEXPERT ORTAĞI *"GELECEK PERSPEKTİFİNDE FİNANS YÖNETİCİSİ KARİYERİ NASIL EVRİLECEK?"* 3) SERVET GÖZEL – KPMG DİREKTÖR *"FİNANSAL TEKNOLOJİLERİN GELECEĞİ"* 4) OSMAN İLKER SAVURAN – TSPB GENEL SEKRETER YARDIMCISI *"DÜNYA GELECEKTE NEREYE GİDECEK?"* 5) ALPER NERGİZ – GCM MENKUL DEĞERLER AŞ GENEL MÜDÜRÜ *"İSTANBUL FİNANS MERKEZİ YOLUNDA SERMAYE PİYASALARININ GELECEĞİ"*			
17.45 – 18.45	**Değerlendirme Toplantısı**			
20.00 – 24.00	**GALA YEMEĞİ** **En iyi bildiri ödül töreni** **Devir teslim ve Plaket töreni**			

3. GÜN – 12 EKİM 2019
SERBEST ZAMAN VE OTELDEN ÇIKIŞ

İÇİNDEKİLER

- DÖVİZ PİYASASI ÜZERİNE BİR İNCELEME: GÖSTERGE KUR MANİPÜLASYONU VAKASI –18
  HAKAN BİLİR
- TÜRK ÖZEL SEKTÖR EUROBOND İHRAÇLARINDA GETİRİ FARKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER –41
  YUSUF AYTÜRK - İBRAHİM SİRMA - BAŞAK TURAN İÇKE
- BORSA İSTANBUL ŞİRKETLERİ AÇISINDAN EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI –47
  CELAL ŞİRİN - EMİR OTLUOĞLU
- DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM GİRİŞLERİ VE FİNANSAL GÖSTERGELER ARASINDAKİ NEDENSELLİK ETKİLEŞİMİ: TÜRKİYE ÖZELİNDE AMPİRİK BİR ANALİZ –61
  BEYHAN KILINÇER - MEMET CEM DANACI
- DÖVİZ KURUNUN YANLIŞ DENGELENMESİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ –87
  MUHARREM AFŞAR - BAŞAK ÖZARSLAN
- DAVRANIŞSAL FİNANSTA DUYGUSAL ÖNYARGILARIN KALITSALLIĞI: İKİZ BİREYLERDE FALCONER FORMÜLASYONU ÇALIŞMASI –100
  SEZEN GÜNGÖR - ENGİN DEMİREL - KORKUT ULUCAN
- İRRASYONEL FİNANSAL ANALİSTLER? İRRASYONEL KAR TAHMİNLERİ? –121
  DUYGU ARSLANTÜRK ÇÖLLÜ - SEMRA BANK - GÖKHAN BÜYÜKŞENGÜR
- ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİ –134
  DİLVİN TAŞKIN - ZELİHA CAN ERGÜN - PINAR EVRİM MANDACI
- BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNDE ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİNİN GEÇERLİLİĞİNİN TEST EDİLMESİ –148
  KEMAL EYÜBOĞLU - SİNEM EYÜBOĞLU
- MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE PORTFÖY OPTİMİZASYONU: FTSE, DAX VE BIST UYGULAMALARI –161
  UMUT UYAR
- İLİŞKİSEL NETWORK VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE FİNANSAL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ –176
  DENİZ KOÇAK - MURAT ATAN
- İŞLETMELERİN FİNANSAL SIKINTI RİSKİNİN PANEL LOGİT MODEL ARACILIĞIYLA SAPTANMASINA YÖNELİK BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA--190
  MEHMET CİHANGİR - NAZAN ŞAK - MURAT MAT
- SERMAYE YAPISI ORANLARI VE SERMAYE YAPISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI –197-
  HANDAN SÜMER GÖĞÜŞ - ÇAĞRI AKSOY HAZIR - GÜL YÜKSEL

- FİNANSAL YÖNETİM PERFORMANSI VE FİRMA KARLILIĞI ETKİLEŞİMİNİN PANEL ARDL YAKLAŞIMIYLA TEST EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL METAL EŞYA, MAKİNE VE GEREÇ YAPIM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA –210
  ABDÜLKADİR KAYA
- FAMA-FRENCH BEŞ FAKTÖR VARLIK FİYATLAMA MODELİ: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA –224
  MESUT DOĞAN - BİLGE LEYLİ ELİTAŞ - AYŞENUR ALTINAY
- TÜRKİYE'DE YERLİ VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN KARLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN PANEL VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ –238
  HASAN AYAYDIN - ABDULKADİR BARUT - FAHRETTİN PALA
- TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ CAMELS ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ –247
  SİNAN GÜLENÇER - ADALET HAZAR
- SEKTÖREL YOĞUNLAŞMANIN BANKA RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ –266
  BURAK BÜYÜKOĞLU - AHMET ŞİT - BURCU BUYURAN
- TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE FİNANSAL PERFORMANSIN TERCİH SEÇİM ENDEKSİ (PSI) YÖNTEMİYLE ANALİZİ –275
  CENGİZ ÇAĞRI KABAKÇI - EMRE BİLGİN SARI
- BANKACILIKTA GELİR ÇEŞİTLENDİRMESİNİN PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MEVDUAT BANKALARI UYGULAMASI –286
  BURCU BUYURAN - İBRAHİM HALİL EKŞİ
- THE RELATIONSHIP BETWEEN DEBT SECURITIES AND BANK STOCK RETURNS –297
  EFE ÇAĞLAR ÇAĞLI - ELİF KORKMAZ
- BİST100 ENDEKSİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI ve ARMA MODELİ İLE TAHMİNİ –309
  LOKMAN KANTAR
- MSCI TÜRKİYE ENDEKSİNE DÂHİL EDİLEN VEYA BU ENDEKSTEN ÇIKARILAN TÜRK HİSSE SENETLERİNİN BORSA İSTANBUL'DAKİ GETİRİ DEĞİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ –323
  NURETTİN ELLİALTIOĞLU - MÜGE GÜRGÜL - AHMET ÇAKMAK
- BORSA İSTANBUL SEKTÖR ENDEKSLERİNİN ETKİNLİĞİNİN FOURİER BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZİ –340
  KEMAL EYÜBOĞLU - SİNEM EYÜBOĞLU
- DOES FLIGHT-TO-QUALITY HYPOTHESIS VALID IN TURKEY? –351
  MERCAN HATİPOĞLU
- KRİPTO PARALARIN VOLATİLİTE MODELİNDE ABD BORSA ENDEKSLERİNİN YERİ: BİTCOİN ÜZERİNE BİR UYGULAMA –356
  AYBEN KOY - SEFA METE - MUSTAFA YAMAN

- BİTCOİN VOLATİLİTESİNİN ANALİZİNDE MARKOV REJİM DEĞİŞKEN KARAR DESTEK

MODELLERİNİN KULLANILMASI –369
YAKUP SÖYLEMEZ - SİBEL YILMAZ TÜRKMEN
- INTERACTION AND CAUSALITY BETWEEN THREE IMPORTANT CRYPTOCURRENCIES –382
SEMİH YILMAZER - ONUR ÇİFTÇİ
- KRİPTO PARA PİYASASINDA SÜRÜ DAVRANIŞININ ANALİZİ –392
MUSTAFA MUHSİN AKCAN - SELİM BAHA YILDIZ
- KRİPTO PARA, PARA MIDIR DÖNGÜSÜNDE KABUL EDİLEBİLİRLİK ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA –405
MURAT ATİK - YAŞAR KÖSE - BÜLENT YILMAZ
- SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, YEŞİL FİNANS VE İLK TÜRK YEŞİL TAHVİL İHRACI –417
NESLİHAN TURGUTTOPBAŞ
- SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RİSKLERİ YÖNETİŞİMİ: BORSA İSTANBUL'DA AMPİRİK BİR ANALİZ –433
HÜSEYİN ÖCAL
- ENERJİ TÜKETİMİNİN FİNANSAL GELİŞMİŞLİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ –448
NURİ HACIEVLİYAGİL - AHMET ŞİT - M.CEM DANACI
- KÜRESELLEŞME VE FİNANSAL GELİŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ: BRICS-T ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA –459
MESUT DOĞAN - MURAT TEKBAŞ - MUSTAFA KEVSER
- PLATİN GRUBU KIYMETLİ METALLER İÇİN DOW JONES SANAYİ ENDEKSİ ETKİLEŞİMİNİN REJİMLERE DAYALI ANALİZİ –479
SAMİYE EKİM DERTLİ - AYBEN KOY
- MENKUL KIYMET PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE OMEGA RASYOSU: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI –494
UMUT UYAR - EMİN ÇAĞLAK
- PETROLÜN PORTFÖY OPTİMİZASYONU İÇİN ÖNEMİ: BORSA İSTANBUL'DA YER ALAN PETROKİMYA PLASTİK FİRMALARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA –512
AYŞEGÜL KIRKPINAR
- MARKOWITZ'İN ETKİN SINIR YAKLAŞIMI İLE OPTİMAL SERMAYE YAPISININ HESAPLANMASI: ASELSAN A.Ş. ÜZERİNDE AMPİRİK BİR UYGULAMA –523
MURAT ATİK
- PAY SENEDİ MANİPÜLASYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TAHMİN EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ –538
BARIŞ AKSOY
- MUHASEBE MANİPÜLASYONLARI: BENEISH MODELİ İLE BİST İMALAT SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA –555
GÜLDEN KADOOĞLU AYDIN - İBRAHİM HALİL EKŞİ
- GENEL İŞLETME PERFORMANSI VE FİNANSAL PERFORMANS İLİŞKİSİ: ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA –569
HATİCE CENGER
- AR-GE HARCAMALARI- FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SANAYİ

FİRMALARI İÇİN KAPSAMLI BİR ANALİZİ –581
BAHADIR ERGÜN - ÖMER TUĞSAL DORUK

- BİST'DE İŞLEM GÖREN TURİZM ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ AHP VE ELECTRE YÖNTEMLERİ İLE ANALİZ
  EDİLMESİ –595
  HASAN AYAYDIN - ABDULKADİR BARUT - ŞEYMA COŞKUNOĞLU
- SERMAYE YETERLİLİK RASYOSU ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN DIŞSAL FAKTÖRLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ –619
  SAFFET AKDAĞ - ÖMER İSKENDEROĞLU - ERDİNÇ KARADENİZ
- TOPSİS YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ –630
  CANSU ÇİLİNGİR
- KREDİ TEMERRÜT TAKASI (CDS) VE MENKUL KIYMET PİYASALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ EŞ BÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK ANALİZİ –651
  MUAZ SAKIZCI - HASAN HÜSEYİN YILDIRIM
- KREDİ DERECELENDİRME KURULUŞLARININ VERMİŞ OLDUĞU RATING NOTLARININ DOĞRUDAN YABANCI SERMAYEYE ETKİLERİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA –664
  MUSTAFA EMİR - BEDRİYE GÜNEŞ
- EKONOMİK VE FİNANSAL ÜLKE RİSKLERİNİN PAY FİYATLARI OYNAKLIĞINA ETKİSİ –676
  ZEKAİ ŞENOL - SELAHATTİN KOÇ
- ATTITUDE TOWARD RISK AND RISK TAKING IN CORPORATIONS –686
  SENAN EMRE ALAN
- NAKİT BULUNDURMA GÜDÜSÜ BELİRLEYİCİLERİ: BİST İMALAT SANAYİNDE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA –697
  ERKAN ALSU - REYHAN ÖZTÜRKMEN
- RELATIONSHIP BETWEEN STOCK MARKETS IN AFRICA: A CASE OF 5 SELECTED COUNTRIES –708
  ABDİFİTAH MOHAMED JAMA DEER - AYBEN KOY
- JEOPOLİTİK RİSK ALTINDA FİNANSAL PİYASALAR: BRICS-T ÜLKELERİ ÖRNEĞİ –728
  ERAY GEMİCİ – YUNUS KILIÇ
- TİCARİ ALACAKLAR İLE PİYASA DEĞERİ ARASINDAKİ DOĞRUSAL OLMAYAN İLİŞKİ: BİST İMALAT SANAYİNDEN KANITLAR –743
  CENGİZHAN KARACA
- VIX ENDEKSİ VE BORSA ETKİLEŞİMİ: BIST 100'DE BİR UYGULAMA –756
  AHMET ŞİT - NURİ HACIEVLİYAGİL - BURAK BÜYÜKOĞLU
- FİNANSAL ÖZGÜRLÜKLER FİRMALARIN FİNANSMAN KARARLARINI NASIL ETKİLEMEKTEDİR? –764
  GÖKHAN ÖZER - İLHAN ÇAM

- BORSA İSTANBUL ŞEHİR ENDEKSLERİNDE ZAYIF FORMDA PİYASA ETKİNLİĞİNİN

ARAŞTIRILMASI –773
FEYYAZ ZEREN - TAYFUN YILMAZ

- SAHİPLİK YAPISININ TEMETTÜ POLİTİKALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL SINAÎ ENDEKSİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA –782
  MESUT DOĞAN - MUSTAFA KEVSER - BİLGE LEYLİ ELİTAŞ
- CASH HOLDINGS OF TURKISH FIRMS –799
  ÇAĞRI AKSOY HAZIR - ÖMER FARUK TAN
- ZAMANA BAĞLI DEĞİŞEN BETADA UZUN HAFIZA, TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA –813
  ESRA AKSOY - ÖZEN AKÇAKANAT - İSMAİL ÇELİK
- GEÇİŞ ÜLKELERİNDE PARA POLİTİKASI ŞOKLARININ ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİ –824
  NİL ÇAĞLAR BEKTAŞ - NİHAT SOLAKOĞLU
- FİNANSAL KOŞULLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE İÇİN ENDEKS BAZLI BİR ÇALIŞMA –833
  EMİNE KAYA - ABDÜLKADİR BARUT
- FİNANSAL KRİZ VE FİNANSAL BULAŞICILIK İLİŞKİSİ: TÜRK FİNANSAL PİYASALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ –853
  SEMİH BÜKER - ASLI AFŞAR - EMRAH DOĞAN
- TÜRKİYE İSRAİL İLİŞKİLERİNDE POLİTİK OLAYLARIN FİNANSAL YANSIMALARI –869
  ASLI AYMALI - UMUT BURAK GEYİKÇİ
- THE BEHAVIOR OF PENSION PLAN INVESTORS UNDER REGULATORY CHANGE - PERFORMANCE, COST AND FUND FLOWS: TURKEY CASE –885
  YAMAN O. ERZURUMLU - İDRİS UCARDAĞ
- TÜRKİYE'DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ İLE EKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ –900
  FERUDUN KAYA - MEHTAP ÇALIŞ - ÜMİT TURA
- EVALUATION OF THE PORTFOLIO MANAGEMENT COMPANIES IN TERMS OF PENSION FUNDS: EVIDENCE FROM TURKEY –920
  GÖKSAL SELAHATDİN KELTEN
- ULUSAL TASARRUFLARIN GELİŞİMİNDE EMEKLİLİK FONLARININ VE YAŞAM SÜRESİNİN ROLÜ –935
  HİCABİ ERSOY - AHMET CİHAT ERDOĞAN - MEFULE FINDIKÇI
- GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE FON PERFORMANSI: İSLAM ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA –946
  DENİZ PARLAK
- PRICE-VOLUME RELATION IN BORSA ISTANBUL –957
  EFE ÇAĞLAR ÇAĞLI

- PAY ENDEKSLERİNDE YÜKSEK FİYAT OLUŞUMU İLE İŞLEM HACMİ ARASINDA FREKANS

DAĞILIMI NEDENSELLİK ANALİZİ –973
KEREM ERDEM - AYBEN KOY - SAFFET AKDAĞ

- FİNANSAL RİSK, POLİTİK RİSK VE KÜRESEL EKONOMİK POLİTİKA BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN BİST-100 ENDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN YAPISAL KIRILMALI EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ İLE TEST EDİLMESİ –988
  YÜKSEL İLTAŞ - KARTAL DEMİRGÜNEŞ - İSMAİL DOĞAN
- HOLDİNG FİRMALARIN DEĞERLEMESİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI –1000
  EŞREF KULOĞLU
- THE DETERMINANTS OF CORPORATE CASH HOLDINGS IN TURKEY –1021
  YUSUF KENAN YILMAZ
- BITCOIN İSTİKRARLI BİR YATIRIM ARACI OLABİLİR Mİ? –1042
  İSMAİL ÇELİK
- KAZANÇ SABİTLEME HİPOTEZİNİN BORSA İSTANBUL İÇİN DAVRANIŞSAL AÇIDAN GEÇERLİLİĞİ: TAHAKKUKLAR MI, NAKİT AKIŞLARI MI? –1053
  EMİNE KAYA
- İSLAMİ HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA TAKVİM ANOMALİLERİNİN İNCELENMESİ: HAFTANIN GÜNÜ ETKİSİ –1063
  HİLMİ TUNAHAN AKKUŞ
- HEDGING OPPORTUNITIES OF BITCOIN: AN EXAMINATION WITH VAR MODELS –1076
  SEMİH YILMAZER - ASLI AYBARS - GÖZDE BOZKURT
- KONUT KREDİLERİNİN KONUT FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ARAÇ DEĞİŞKEN YÖNTEMİ İLE TAHMİN –1092
  CENGİZ TUNÇ
- THE EFFECT OF THE MORTGAGE CRISIS ON THE U.S STOCK MARKET PRICES: AN EMPIRICAL ON S&P 500 STOCK INDEX PRICES –1099
  HOURIA MOHAMED - AYBEN KOY - ALİ HEPŞEN
- DURAN VARLIKLARIN YATIRIM PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ: GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İNCELEMESİ –1115
  HAŞİM BAĞCI
- KONUT PİYASASININ VE SEÇİLMİŞ BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN ENFLASYON RİSKİNDEN KORUNMA YETENEĞİNİN TESPİTİ: TÜRKİYE ÜZERİNE ASİMETRİK BİR ANALİZ –1125
  DENİZ ERER - ELİF ERER - ÖZGE KORKMAZ
- KURUMSAL YÖNETİMİN BANKA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRK BANKALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA –1148
  BERNA DOĞAN - BURAK BÜYÜKOĞLU - İBRAHİM HALİL EKŞİ

- FAMA VE FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ'NİN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ'NDE ÖZKAYNAK MALİYETLERİ ÜZERİNE

UYGULAMASI –1158
AYLİN ERDOĞDU

- ALTIN FİYATLARI, DÖVİZ KURU VE FAİZ ORANLARININ BIST BANKACILIK ENDEKSİNE (XBANK) ETKİSİ –1165
  İSMAİL TUNA
- TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: CAMELS ANALİZİNE DAYALI BİR UYGULAMA –1175
  TUBA ÖZKAN
- FİNANSAL OLMAYAN İŞLETMELERDE FİNANSALLAŞMA: BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA –1196
  DURMUŞ YILDIRIM - ARZU ÇİRLİ
- TÜKETİCİ GÜVENİ İLE MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ: TÜRKİYE UYGULAMASI –1214
  MURAT AKKAYA
- SAĞLIK TURİZMİ GELİRLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN EŞ BÜTÜNLEŞME ANALİZİ –1223
  GÜRKAN BİRİ- SÜLEYMAN UĞUR GÜR
- HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE UÇAK LEASING (KİRALAMA) İŞLEMLERİ, SATINALMA-KİRALAMA KARARI ANALİZİ: BİR ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ –1238
  YAŞAR KÖSE
- THE ANALYSES OF INDIVIDUALS' FINANCIAL DECISIONS FROM BEHAVIORAL FINANCE PERSPECTIVE: A STUDY OF GENDER DIFFERENCES IN INVESTMENT DECISION-MAKING –1247
  GAMZE VURAL, LEILA YOSOFİ
- İSLAMİ ENDEKSLERDEKİ PİYASA ETKİNLİĞİNİN UZUN HAFIZA MODELLERİYLE TEST EDİLMESİ: BİST UYGULAMASI –1266
  ARİFE ÖZDEMİR - NAZLIGÜL GÜLCAN - NAMIKA BOYACIOĞLU

DÖVİZ PİYASASI ÜZERİNE BİR İNCELEME: GÖSTERGE KUR MANİPÜLASYONU VAKASI[1]

Hakan BİLİR*

***Dr., Rekabet Kurumu**

Özet

Döviz piyasaları, dünyanın en büyük ve en rekabetçi piyasası olarak kabul edilmektedir. Genel olarak tüm dünyada, spot döviz işlemlerini düzenleyen kurallar ve kurumlar mevcut değildir. Spot işlemlerin büyüklüğü yatırımcıların döviz kuru riskini bertaraf etme isteğini ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle gösterge kurlar yayınlanmaktadır. WMR 16.00 ve ECB 14.15, tüm dünyada en sıklıkla kullanılan gösterge kur oranlarıdır. Gösterge kurların tercih edilmesi ile birlikte döviz kuru riski yatırımcılardan bankalara geçmektedir. Gösterge kurların zamanının ve bu kurdan işlem yapmak isteyen müşteri emirlerinin bilinmesi, banka trader'larına döviz kuru riskini manipülasyon yoluyla ortadan kaldırma şansı vermiştir. Tüm dünyada inceleme konusu olan bu eylemler nedeniyle bankalar yaklaşık 11 milyar ABD Doları ceza ödemek zorunda kalmıştır. Bu çalışmada, döviz piyasasına yönelik 2007-2013 yılları arasındaki dönemi kapsayan manipülasyon incelemesi ve sonrasında yaşanan gelişmeler ele alınmaktadır.

AN INVESTIGATION ON THE EXCHANGE MARKET: BENCHMARK RATE MANIPULATION CASE

Abstract

Foreign exchange markets are considered the largest and most competitive market in the world. In general, there are no rules and institutions regulating spot foreign exchange transactions all over the world. The magnitude of spot transactions led to investors' desire to eliminate the exchange rate risk. Therefore, the benchmark exchange rates are published. WMR 16.00 and ECB 14.15 fixing are the most commonly used benchmark exchange rates worldwide. With the preference of benchmark rates, exchange rate risk is passed to banks from investors. Knowing the time of the benchmark exchange rate and the orders of customers who want to trade from this exchange rate gave bank traders the chance to eliminate the exchange rate risk through manipulation. Due to these actions, which are the subject of investigation all over the world, the banks had to pay a fine of approximately US $ 11 billion. In this study, the analysis of the manipulation of the foreign exchange market between 2007 – 2013 and the subsequent developments are discussed.

GİRİŞ

"Gösterge kur oranının belirlenmesi, basitçe bankalar için kar elde etmek için başka bir fırsat olarak nitelendirilemez. Dünyanın dört bir yanındaki sayısız birey ve şirket, finansal sözleşmeleri yerine getirmek için bu oranlara güveniyor ve bu güven, bu kriterlerin temel bütünlüğüne olan inanca dayanmaktadır. Pazar, yalnızca insanlar bu ölçütleri belirleme sürecinin adil olduğu ve dünyadaki en büyük bankaların bazılarının manipülasyonu nedeniyle bozulmadığı konusunda güven duymaları durumunda işe yarar[2]."

[1] Çalışma yalnızca yazarın görüşlerini yansıtmakta olup kurumsal bir nitelik arz etmemektedir.
[2] Aitan Goelman, İcra Direktörü, US Commodity Futures Trade Commission, https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/pr7056-14

Döviz (FX-foreign exchange) kurlarının istikrarı, tüm uluslararası pazarları etkileyen ekonomik büyüme ve finansal refahı korumak için gerekli görülmektedir. Sanayileşmiş uluslar yirminci yüzyıl boyunca döviz kuru istikrarını sağlamak için bir dizi para sistemi önermişler ve bu sistemlere dahil olmuşlardır (Powers, 2016: 143). Döviz alım veya satımı talep eden müşteriler işlemin anında gerçekleşmesini istemeleri durumunda bankalar şu anki piyasa fiyatından döviz işlemi yapabilirlerken; müşteriler aynı zamanda spot işlemin belirli bir zaman dilimindeki döviz kuru (gösterge kur) üzerinden de yapılmasını talep edebilirler. Bu durumda bankalar, o zamandaki döviz kurunun ne olacağından bağımsız bir şekilde işlemin gerçekleşeceğini müşterilerine garanti ederler (USDC 2014, 2). FX gösterge kurlarının kullanımı, yabancı yatırımcıların ve kurumların, piyasa riski etrafında daha fazla şeffaflık ve yürütmeyi ölçen daha net tanımlanmış ölçütler talep etmesine cevap vermesi nedeniyle son yıllarda artmıştır. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar adına endeks yatırımlarına artan ilgi de FX gösterge kurların kullanılmasını bir değerleme aracından bir ticari işlem mekanizmasına doğru geliştirmiştir (FXPA 2015, 1).

Tüm dünyada ön planda olan iki FX gösterge (*fixing*) kuru bulunmaktadır. Bunlardan ilki olan WM Company ve Thomson Reuters'ın ortak girişim şirketi olan WMR tarafından üretilen WMR 16.00 Londra gösterge kuru, yalnızca FX'de değil, aynı zamanda çok sayıda para biriminde hisse senedi, bono ve kredi endekslerinde de önemli bir girdi olarak kullanılan hakim referans noktasıdır. WMR göstergelerini hesaplamak için kullanılan işlem ve teklif verileri, EBS ve Thomson Reuters Matching gibi iki ana elektronik ticaret platformundan alınmaktadır (FSB, 2014: 1). WMR gösterge kurların hesaplanmasında, para birimine bağlı olarak, her bir yarım saat veya bir saat aralığında ki bir dakikalık sabit (*fixing*) bir zaman dilimindeki gerçekleşen işlemlerin medyanları ve yabancı para birimlerinin gerçek sözleşmelere bağlı emirleri dikkate alınmaktadır (Taffet ve Whitlock 2013, 4). WMR Kapanış Spot Oranları Londra saati ile 16:00'da hesaplanmaktadır. Londra piyasasının bu saatte kapanması nedeniyle, WMR Kapanış Spot Oranları "Londra *fixing*", ya da "*fixing*" olarak adlandırılmaktadır (USDC 2014, 2). Bir diğer önemli referans olan Avrupa Merkez Bankası'nın (ECB) 14.15'te belirlediği Euro döviz kurları, özellikle finansal olmayan şirketler için çok geniş bir katılımcı grubu tarafından da kullanılmaktadır (FSB, 2014: 1).

Gösterge kurların ortaya çıkması ve yaygın bir biçimde kullanılması ile büyük bankalar ve piyasa oyuncuları hakkında manipülasyonu iddiaları da dahil olmak üzere gösterge kurların nasıl hesaplandığına yönelik sorular yöneltilmeye başlanmıştır. Bu kaygılar, birçok soruşturmaya yol açmıştır (FXPA 2015, 1). 20.05.2015 tarihinde DoJ (Amerikan Adalet Bakanlığı) tarafından yürütülen soruşturmanın sonunda verilen kararda;

"Aralık 2007 – Ocak 2013 tarihleri arasında Citicorp, JP Morgan Chase, Barclays, Royal Bank of Scotland (RBS) ve Union Bank of Switzerland (UBS) bankalarında çalışan *trader*'ların, karlarını yükseltmek amacıyla, kendilerinin "*The Cartel*" olarak adlandırdıkları bir sohbet (*chat*) odası kullandıkları ve bir dil kodlayarak ***gösterge kurları manipüle ettikleri***, bu nedenle bankaların 2,5 milyar $ ceza ödemeyi kabul ettikleri"

belirtilmiştir. Karar'da söz konusu *trader*'ların, özellikle saat 14.15'te gerçekleştirilen Avrupa Merkez Bankası (ECB) *fixing* ve 16.00'da gerçekleştirilen WMR (Londra) *fixing* işlemlerinde gizli işbirliği kurdukları ifade edilmiştir. Metne göre; "*trader*'lar birbirlerinin almış oldukları pozisyonun aksi yönünde bir hareket oluşmasını önlemek amacıyla, fiyat kotasyonunda döviz arz veya taleplerini kısmış ve bu yolla döviz piyasasındaki rekabet ortamını kısıtlamışlardır". Citigroup, JP Morgan Chase, Barclays ve RBS bankaları, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve diğer ülkelerde Dolar ve Euro'nun alınıp satıldığı spot döviz piyasasında fiyat belirleme ve ihaleye fesat karıştırma suçu işlediklerini ve ihlalde aldıkları rol oranında ceza ödemeyi kabul etmişlerdir[3]. Tarafların uzlaşması sonucunda Citicorp 925 milyon $,

[3] Beşinci banka olan UBS, ihlal konusu eylemin ortaya çıkması için idari otoritelere yaptığı başvuru kapsamında anti-trust hükümleri kapsamında pişmanlık (belirli oranda veya tümden cezadan muaf olma) hükümlerinden

Barclays PLC 650 milyon $, JP Morgan 550 milyon $, RBS 395 milyon $ ceza ödemeyi kabul etmişlerdir[4]. Aynı metinde, Federal Reserve Bank (FED)'ın da FX soruşturması kapsamında 5 bankaya 1,6 milyar $'ın üzerinde ceza verdiği ve Barclays'ın New York State Department of Financial Services (DFS), Commodity Futures Trading Commission (CFTC) ve İngiliz, The Financial Conduct Authority (FCA) kurumları ile toplamda 1,3 milyar $ ceza ödemeyi kabul ederek anlaştığı belirtilmiştir. Bu anlamda söz konusu 5 bankanın toplamda aldıkları ceza 6 milyar ABD Dolarının üzerine çıkmıştır. Buna ek olarak Citicorp, JPMorgan, RBS, UBS, Bank of America ve HSBC diğer ABD ve İsviçre otoritelerince 4,3 milyar ABD Doları ödemekle cezalandırılmışlardır[5].

Döviz piyasası manipülasyonu hakkında harekete geçen ilk kamu otoritesi olan İsviçre Rekabet Otoritesi WEKO (Wettbewerbskommission) ise 31.03.2014 tarihinde, dördü yerel (UBS, Credit Suisse, Julius Baer ve Zürcher Kantonalbank), dördü yabancı (Barclays, JPMorgan, Citigroup ve RBS) olmak üzere toplam 8 banka hakkında soruşturma başlattığını açıklamıştır. WEKO tarafından yapılan açıklamada söz konusu bankaların döviz ticareti kapsamında fiyatları manipüle etmek amacıyla anti rekabetçi bir anlaşma içerisinde olduklarına dair işaretler bulunduğu ifade edilmiştir. İsviçre Finans Otoritesi (FINMA) konu hakkında soruşturma başlatmış ve 17.12.2015'te UBS bünyesinde çalışan 6 yönetici ve trader'ın sektördeki faaliyetlerine 1 ile 5 yıl arasında yasak getirmiştir. FINMA tarafından yapılan açıklamada ceza verilen şahısların İsviçre kanunlarına aykırı olan uygunsuz davranışlarda bulunduğu ve müşterilerinin aleyhine eylemler gerçekleştirdiği belirtilmiştir. *Trader*'lara yöneltilen suçlamalar arasında gizli müşteri bilgisi paylaşımı, stop avcılığı (*stop loss hunting*) ve önden gitme (*front running*) eylemleri bulunmaktadır. FINMA'ya göre, *trader*'ların aralarında yaptıkları bilgi paylaşımı banka yöneticileri tarafından bilinmesine rağmen, bunların denetlenmesini sağlayan bir sistem kurulmamış ve bankalar iç-dış düzenlemelere uyum sistemlerini kurmakta başarısız olmuşlardır[6].

İngiliz finans otoritesi, FCA, bankalar tarafından gerçekleştirilen eylemi spot döviz piyasasının manipüle edilmesi şeklinde değerlendirmiş ve söz konusu eylemlerin İngiltere finansal sistemine olan güveni zedelemesi ve bu durumun finansal sisteme büyük zarar verdiği gerekçesi ile Barclays, Citibank, HSBC, JP Morgan, RBS, UBS'e para cezası vermiştir. FCA'e göre, bu türden bir anlaşmadan hane halkının etkilenmesi beklenmemekle birlikte, emeklilik fonları ve yatırım şirketlerinin zarara uğramış olması muhtemeldir. Bunun yanı sıra bu türden bir eylemin en büyük zararı güven üzerine kurulu olan ve dünyanın en önemli finans merkezi olan İngiltere'nin finansal sistemine olan güvenin sarsılması olarak değerlendirilmektedir. Zira Londra dünya döviz ticaretinin %41'inin gerçekleştiği en önemli yerlerin başında gelmektedir. Londra'dan sonra %19 ile New York ve %6 ile Singapur dünya döviz ticaretinde önemli merkezler olarak kabul edilmektedir[7].

Yukarıda yer verilen örneklerde konuyu inceleyen kurumlar arasında FINMA, FCA, CFTC, FED, DFS ve Securities and Exchange Commission (SEC)'in yer alması; "gösterge kur manipülasyonu" olarak adlandırılabilecek inceleme konusunun ağırlıklı olarak finansal idari otoritelerce ele alındığını göstermektedir. Ancak inceleme konusu eylemlerin hem AB Komisyonu ve ülke rekabet otoriteleri hem de FCA ya da DoJ gibi anti-tröst yetkilerine de sahip kurumlar tarafından ele alınmış olması konunun ayrıca rekabet otoriteleri ve mevzuatı kapsamında da değerlendirmeye alındığını göstermektedir.

Nitekim Avrupa Komisyonu, konu ile ilgili iki (uzlaştırma) kararında, beş bankayı spot döviz piyasasında 11 para birimi - Euro, İngiliz Sterlini, Japon Yeni, İsviçre Frangı, ABD, Kanada, Yeni

---

faydalanmakla birlikte dolandırıcılık suçundan ceza yemiştir. (https://www.ft.com/content/a9c85836-fb09-11e4-9aed-00144feab7de)

[4] https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/pr7056-14

[5] https://www.ft.com/content/a9c85836-fb09-11e4-9aed-00144feab7de

[6] https://www.finma.ch/en/news/2015/12/20151217-mm-devisenhandel/

[7] http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-12-19/how-secret-currency-traders-club-devised-biggest-market-s-rates

Zelanda ve Avustralya Doları ve Danimarka, İsveç ve Norveç kronları- için geçerli iki ayrı kartel de yer almaktan ötürü cezalandırma yoluna gitmiştir. İlk kararda ("Forex - Üç Yönlü Banana Split" karteli), Barclays, RBS, Citigroup ve JPMorgan'a toplam 811.197.000 Euro, İkinci kararda ("Forex-Essex Express" karteli), Barclays, RBS ve MUFG Bank'a (eski adı Tokyo-Mitsubishi Bankası) toplam 257.682.000 Euro para cezası verilmiştir. UBS, her iki kararın da muhatabı olmakla birlikte, kartellerin varlığını ortaya çıkarması nedeniyle pişmanlık hükümlerinden faydalanarak idari para cezasından muaf tutulmuştur [8].

Tüm bu cezalandırmalara konu olan döviz *trader*'larının manipüle etmeye çalıştığı en önemli gösterge kurlar WMR Kapanış Spot Oranlarıdır. ABD ve dünyada en çok referans verilen döviz kuru olan WMR kurları, bir para biriminin başka bir para birimiyle değiştirildiği oranları yansıtan farklı para birimlerinin göreli değerlerini belirlemek için kullanılmaktadır. WMR kurları; döviz kurları, döviz takasları, spot işlemler, vadeli işlemler, opsiyonlar, vadeli işlemler ve diğer finansal türev enstrümanların fiyatlandırılmasında kullanılmaktadır[9]. Şu anda en önemli gösterge oranı olan WMR 16.00 Londra *fixing* kurları, döviz spot pazarındaki hacim olan günlük toplam 2 trilyon Doların yaklaşık % 1-2'sini oluşturmaktadır (Michelberger ve Witte, 2016: 2).

İnceleme konusu eylemler, bankaların, WMR kapanış spot oranlarını (16.00 Londra *fixing*) manipüle etmek için kurulan komployu ele almaktadır. Banka *trader*'ları "Kartel", "The Bandits's Club", "Mafya," gibi isimler altında kurdukları sohbet odaları vasıtaları ile müşterilerin gizli bilgilerini ve ticari pozisyonlarını birbirleri ile paylaşmışlardır (USDC 2014, 2). Banka *trader*'ları arasındaki elektronik mesajlaşma kullanımı, ilgili dönem boyunca spot FX piyasası katılımcıları tarafından yaygın bir şekilde uygulanmıştır. "Kalıcı" bir sohbet odası, katılımcıların farklı firmalardan ve farklı zaman dilimlerindeki diğer katılımcılarla uzun süre boyunca devam eden tartışmalar yapmalarını sağlamıştır. Katılımcılar, günler, haftalar veya aylar süre zarfında elektronik mesajlaşma yoluyla iletişim kurmuşlardır. Belirli bir kalıcı sohbette birden fazla katılımcı olabilir ve bir kez davet edildiğinde, bir kişi tüm tartışma başlığının sürekli bir kaydını görüntüleyebilir ve bundan sonra katılabilir (FCA 2015, 39-40).

Bu çalışmanın ana konusunu oluşturan manipülasyona konu eylemlerin; bankaların hazine biriminde çalışan, farklı döviz türlerinde alım ve satım yapmakla görevli personelin (trader) 2007-2013 yılları arasında elektronik döviz alım satım platformlarında yaptıkları işlemlere yönelik olarak kendi aralarında online sohbet odalarında rakip banka trader'ları ile söz konusu işlemlere yönelik bilgi paylaşımı olarak özetlenmesi mümkündür. Bu kapsamda inceleme konusu eylemlerin özellikle;

- *Fixing işlemi sırasında döviz kurlarını yönlendirme*: *trader*'ların döviz kurlarını belirli bir seviyeye getirmek amacıyla belirli zaman dilimlerinde işlem yapmaları (ve/veya *koordineli önden gitme* (*frontrunning*): *trader*'ların aldıkları müşteri talimatı sonrasında piyasadan düşük fiyatlı döviz alıp, müşteri talimatını yükselmesine sebep oldukları kur üzerinden yerine getirmeleri),
- *Koordineli zarar durdurma avcılığı* (*stop loss hunting)*: *trader*'ların döviz kurlarını müşterilerin zarar durdurma talimatlarındaki seviyeye getirmek amacıyla birbirlerine alım satım talimatında bulundukları,
- *Müşteri emirlerine yönelik bilgi paylaşımı*: *trader*'ların müşterilerin kendilerine verdikleri talimatların doğrultusu ve büyüklüğü konusunda bilgi paylaşımında bulundukları

başlıkları altında toplanması mümkündür.

[8] http://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-2568_en.htm (Brussels, 16 May 2019)
[9] https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/pr7056-14

Büyüklüğü ve önemine rağmen döviz piyasası hakkında diğer piyasalara nazaran daha az şey bilinmektedir (döviz piyasalarına daha az ilgi gösterilmektedir). Bu çerçevede döviz piyasasında gerçekleşen gösterge kur manipülasyonu da nispeten az akademik ilgi görmüştür. Bu durum, döviz piyasasının ortalama günlük 5.3 trilyon ABD Doları işlemle finansal sistemdeki en büyük pazarı temsil etmesi karşısında oldukça şaşırtıcıdır. (Elmouaaouy 2015, 2).

*Trader'*lar arasındaki gizli anlaşma ile ortaya çıkan gösterge kur manipülasyonu, ticari işlemleri ve piyasa davranışını etkiler mi? Eğer durum böyleyse, bu tarz bir finansal piyasa suistimali nasıl tespit edilebilir? Bu çalışma kapsamında söz konusu eylemlerin analizi ile hangi açılardan finansal piyasaların etkilendiği ve konunun tespiti bakımından ilgili kurumlar ve mekanizmalar üzerinde durulacaktır.

DÖVİZ PİYASALARININ İŞLEYİŞİ

Döviz kavramı, bütün yabancı paralar ile yabancı ülkelerde geçerli olan çek, poliçe, emre yazılı senet, hazine bonoları, hisse senedi ve tahvil gibi her türlü ödeme aracını kapsamaktadır. Nakit yabancı paralara, efektif döviz veya sadece efektif adı verilmektedir. Nakit yabancı para şeklinde olmayan, ancak para yerine geçen dövize bağlı çekler, senetler, banka havaleleri, ödeme emirleri vb. yabancı para ödeme araçlarına ise, kaydi döviz veya sadece döviz denilmektedir. Döviz kuru iki milli para arasındaki değişim oranıdır. Başka bir deyişle, bir ulusal paranın diğer bir ulusal para cinsinden fiyatıdır. Bu da, bize bir ulusal paranın değiştirilebileceği yabancı para miktarını göstermektedir. Döviz kuru anlık olarak belirlenebileceği gibi gelecek tarihte gerçekleşecek olan alım satım işlemleri için de belirlenebilmektedir. İki para biriminin, temel bir ülke parası temel alınarak birbirleri cinsinden hesaplanması yoluyla oluşan kur ise çapraz kur olarak adlandırılmaktadır (Arslan 2005, 29-32).

Döviz veya döviz piyasası dünyanın en büyük ve en aktif olarak işlem gören finansal piyasasıdır. Nisan 2013'te küresel döviz piyasasında günde ortalama 5,3 trilyon ABD Doları ve ABD iç piyasasında ise ortalama 1,263 trilyon ABD Doları günlük işlem hacmine ulaşılmıştır (USDC 2014, 17). Döviz piyasasında işlem gören en önemli para birimleri, ciro ve küresel finansal piyasalarda yaygın olarak kullanılması bakımından G10 para birimleridir. The Bank for International Settlements (BIS) araştırmasına göre, küresel anlamda günlük ortalama 5 trilyon ABD Dolarının üzerinde bir ciroya çıkan küresel döviz işleminin neredeyse % 75'i G10 ülkelerine ait para birimlerinde gerçekleştirilmiş ve bu tutar günlük ortalama 4 trilyon Dolar büyüklüğe ulaşmıştır. Günlük ortalama ciroda 1 trilyon ABD Doları aşan küresel döviz ticareti gelişen ülke para birimlerinde gerçekleşmektedir. Nisan 2013'te günlük döviz işlem hacmine göre en yüksek para birimleri ABD Doları, Euro, Japon Yeni ve İngiliz Sterlini'dir. En yüksek ciro EUR / USD, USD / JPY ve GBP / USD döviz çiftleridir (FCA 2015, 7). Nisan 2013'te ilk üç döviz çifti olan; "EUR | USD (% 24.1), USD | JPY (% 18,3) ve GBP | USD (% 8,8)" dünya genelinde döviz piyasası cirosunun yarısından fazlasına karşılık gelmektedir. Nisan 2013 itibari ile ABD Doları, global olarak FX işlemlerinin % 87'nin, ABD'de tüm FX işlemlerinin% 89'unda taraflardan biri olarak yer almaktadır (USDC 2014, 15).

Katılımcıların, döviz alabilecekleri, satabilecekleri, takas edebilecekleri ve spekülasyon yapabilecekleri döviz piyasası, dünyanın en büyük finansal piyasalarından biridir. FX piyasasına katılanlar arasında bankalar, ticari şirketler, merkez bankaları, yatırım yönetimi firmaları, hedge fonlar ve perakende yatırımcılar bulunmaktadır (FCA 2015, 6). Döviz piyasası genellikle spot işlemler şeklinde meydana gelmektedir. İncelemeye konu bankalar ABD'deki spot işlemler hacminin yaklaşık % 98'inde karşı taraflardan biri olarak yer almaktadır. Bir spot işlem, bir piyasadaki iki taraf arasındaki para biriminin değişimini ve işlemin iki iş günü içinde yerine getirilmesini içermektedir. ABD'deki spot işlemlerin büyüklüğü günlük olarak bütün döviz işlemlerinin yaklaşık yarısına karşılık gelecek şekilde 620 milyar ABD Doları büyüklüğe ulaşmasının yanı sıra, spot işlemler ayrıca *forward* ve *swap* gibi diğer FX araçları da doğrudan etkilemektedir (USDC 2014, 1). Hem *forward* hem de FX *swaplar*, spot fiyat temel dayanak kabul edilerek elde edilmektedir. Spot fiyatta meydana gelen değişim aynı şekilde *forward* ve *swap*

fiyatlara da yansımaktadır. *Forward* fiyatlara, spot fiyatların üzerine faiz ya da taşıma maliyeti eklenmesi ile ulaşılmaktadır (USDC 2014, 17).

Döviz piyasasında işlem yapmak Pazartesi günü saat 07.00'de Yeni Zelanda'da başlamaktadır. Bir saat sonra, Sydney, Avustralya açılmaktadır. Ticaret Asya boyunca, Tokyo, Hong Kong, ve Singapur ile devam eder ve daha sonra Avrupa'ya taşınır. Bir saat sonra Londra açılır. Öğlen Londra saatinde, New York işlem görmeye başlar. New York ve Londra (en büyük iki FX ticaret merkezi) saat 16.00'da dahil olmak üzere birkaç saat boyunca aynı anda açıktır. Londra saati ile 16.00'da WMR Kapanış Spot Oranları belirlendiğinde New York zamanı ile saat 11.00'dir. FX işlem günü New York'ta saat 17.00'de biterken yeni ticaret günü Yeni Zelanda'da yeniden açılmaktadır (USDC 2014, 17).

Spot ticaret, bütün finansal araçlar için kurulan en temel para birimi işlemidir. Spot işlem finansal bir araç olmayıp "sadece bir para biriminin başka bir para birimi" ile spot oranından takas edilmesi veya yalnızca bir "döviz çifti" olarak adlandırılmaktadır. Spot işlemler, iki taraf, genellikle de iki banka arasındaki, bir parayla bir başka belirtilen para birimini değiştirmek ve hemen teslim, genellikle iki gün içinde, edilmek üzere yapılan anlaşmalardır. Finansal araçlar, fiyatlarını spot piyasada belirlenen döviz kurundan almaktadır. Türev ürünler ise, bir hisse senedi veya bir tahvil gibi değeri bir emtia ile belirlenen finansal araçlardır (Powers, 2016: 145).

Döviz işlemleri çoğunlukla tezgâhüstü piyasalarda gerçekleştiği için, organize piyasalardan farklı bir işleyişe sahiptir. Spot döviz işlemleri iki temel yöntem ile yapılmaktadır. Finans kurumları ve yatırımcılar, doğrudan bir başka kurumla telefon ile ya da farklı kanalları kullanarak belirtilen döviz kuru için istediği miktarda alım-satım kotasyonu alabilmektedir. Bu işlemlerde herhangi bir kısıtlama olmadığı gibi, düzenleyici otoriteler tarafından da bu işlemeler ayrıca sınırlandırılmamaktadır. Kurumlar işlemlere ilişkin süreçleri karşılıklı olarak kendi aralarında belirlemektedir. Alternatif olarak, kurumlar bir elektronik platformun müşterisi olarak da işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Platformlarda işlem yapabilmek için, finans kuruluşları ya da yatırımcılar, mali yapıları ve gelir akışları gibi farklı kriterler çerçevesinde ilgili platformun kredi bölümü tarafından incelenmektedir (Değertekin 2010, 9).

Döviz piyasası coğrafi olarak dağılmış, merkezileşmemiş ve merkezi bir değişim yerine tarafların kendi aralarında değişimi gerçekleştirdikleri bir yapı arz etmektedir. Bu tezgah üstü piyasa; perakende ve toptan satış katmanı olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Perakende satış katmanında, döviz alım satım işlemleri için çoğu taraf bankalarla işlem yapar. Bankalar genellikle bu işlemleri kendi hesaplarından karşılamaktadır. Kalan bakiyeler ise, bankaların döviz alıp sattıkları toptancı pazarlarda ve geleneksel bankalar arası piyasalarda mahsuplaştırılır (Powers, 2016: 147).

Elektronik platformlar; bankalar arası piyasa ve perakende işlemlerde sıklıkla kullanılmaktadır. En çok kullanılan iki platform Thomas Reuters Dealing (Reuters) ve Elektronik Brokerlik Hizmeti (EBS) olarak karşımıza çıkmaktadır (Powers, 2016: 148). Bu platformlar, döviz piyasalarında yüksek sıklıkla işlem yapan oyuncuların bankalar arası likidite kaynağı olarak hareket etmektedir (Golub vd. 2013, 22). WMR'de, spot ve vadeli döviz işlemleri piyasa emri veya limitli emir olarak gerçekleşmektedir. Reuters üzerinden yapılan bu işlemler karşı bankanın ismi belirtilmeden yapılmaktadır. İşlem gerçekleştikten sonra bankalara bu konuda bilgi verilmektedir. Reuters döviz platformu aracılığıyla ile finans kuruluşlarını bir araya getirmekte, bu kurumlara, altyapı hizmeti sunmaktadır. EBS, tezgâh üstü piyasalarda emtia ve döviz işlemlerine aracılık eden ICAP firmasının sahip olduğu bir platformdur. Bu platform üzerinde bankalar, spot döviz ve değerli metallerde işlem yapabilmektedir (Değertekin 2010, 14). Perakende ve kurumsal hizmetlere hizmet vermek için 80'den fazla çok katılımcı / aracı platformun bulunduğu tahmin edilmektedir. Küresel ve bölgesel bankaların çoğunun, çeşitli biçimlerde bir ticaret platformu sundukları göz önüne alındığında, bir dakikalık süre içerisinde dahi dünyanın herhangi bir yerinde sayısız mekanda döviz ticareti işleminin gerçekleştiği anlaşılmaktadır (FXPA 2015, 2). Türkiye'de interbank piyasada yaygın olan döviz işlemi platformları Reuters, EBS ve Currenex'tir. Nitekim TCMB, gösterge

niteliğindeki gösterge kurlarını açıklarken bankaların Reuters platformu aracılığıyla açıkladığı kotasyon fiyatlarını kullanmakta ve bankaların bu platforma girmiş oldukları alım ve satım kotasyonlarının ortalamalarını almaktadır.

Elektronik platformların düşük işlem maliyetleri, perakende pazar ve bankalar arası piyasalar arasındaki marjları daraltarak, perakende seviyesindeki banka karının azalmasına neden olmaktadır. Karlarda yaşanan bu azalma ve elektronik platformlara erişmek için teknolojiye yatırım yapma ihtiyacı döviz piyasasındaki banka sayısının düşmesine neden olmaktadır (Powers, 2016: 148). 1990'ların sonundan itibaren döviz piyasasına yönelik yoğunlaşmalarda, pazarın % 75'ini elinde tutan banka sayısının azalması nedeniyle, önemli bir artış yaşanmıştır. Haklarında soruşturma yürütülen bankalar döviz piyasasını domine etmektedir. Euromoney tarafından yapılan 2012 ve 2013 yıllarına ait pazar araştırmasına göre pazarın yaklaşık %85'i 12 banka tarafından ele geçirilmiştir. Elektronik platformların bu yükselişi, döviz piyasasının yoğunlaşmasına da katkıda bulunmuştur. Söz konusu bankalar pazar konumlarını korumak için, küçük bankaların göze alamayacağı şekilde, yazılım ve donanıma büyük yatırımlar yapmışlardır. Bu anlamda haklarında inceleme yürütülen bankalar FX'in en iyi bilgilendirilmiş katılımcılarıdır ve pazara giriş için bir bilgi engeli oluşturmuşlardır (USDC 2014, 24). Euromoney's'in araştırmasına göre dünya döviz ticaretinin yarısından fazlası manipülasyon ihlaline karışmış olan dört banka eliyle gerçekleştirilmektedir. Deutsche Bank'ın %15,2 , Citigroup'un %14,9, Barclays'in %10,2 ve UBS'in %10,1 pazar payı ile pazarın en önemli oyuncuları olduğu kabul edilmektedir[10].

Tablo 1: FX Piyasasında Yoğunlaşma

Haklarında İnceleme Yürütülen Bankalar	Pazar Payı (ve Sıralama)	Pazar Payı (ve Sıralama)
Deutsche Bank	14.57% (1)	15.18% (1)
Citigroup	12.26% (2)	14.90% (2)
Barclays	10.95% (3)	10.24% (3)
UBS	10.48% (4)	10.11% (4)
HSBC	6.72% (5)	6.93% (5)
JPMorgan	6.60% (6)	6.07% (6)
RBS	5.86% (7)	5.62% (7)
Credit Suisse	4.68% (8)	3.70% (8)
Morgan Stanley	3.52% (9)	3.15% (9)
Goldman Sachs	3.12% (10)	2.75% (11)
BNP Paribas	2.63% (11)	2.52% (12)
Bank of America	2.41% (12)	3.08% (10)
Toplam Pazar Payı	**83.8%**	**84.25%**

Kaynak: USDC 2014, 24

Her ne kadar, elektronik platformlar üzerinden işlemler isimsiz olarak yapılsa ve taraflar birbirlerini bilmeseler de, bankalar, esasen "bir davetiye pazarı" yaratarak, diğer bankaları tanımlamakta ve onlara yetki vermektedir. Bankalar arası piyasa için asgari işlem tutarı tipik olarak 5 milyon ABD Dolarıdır ve bu miktar küçük bankaların yapamayacağı kadar büyüktür. Sonuç olarak, dört banka, Deutsche Bank AG; Citigroup Inc.; Barclays Plc. ve UBS AG. piyasanın % 50'sini oluşturmaktadır. 2013 yılında, ABD spot pazarının % 98'i 10 firma tarafından meydana gelmiştir. En büyük beş firma spot pazarın % 80'ini oluşturmaktadır (Powers, 2016: 148). FX piyasasına giriş için, elektronik platformlar için yapılan yatırımların dışında da, başka giriş engelleri bulunmaktadır. Bu piyasada müşterilere likidite sağlamak için büyük miktarda sermaye gereklidir. Bankalar, müşteriler gün içerisinde yaptıkları işlemlerin karşılığını ödeyecekleri varsayımı altında anında likidite sağlamaktadırlar. Döviz piyasası esasen, az sayıda ve

[10]http://www.bloomberg.com/news/articles/2013-12-19/how-secret-currency-traders-club-devised-biggest-market-s-rates

birbirlerine sıkı sıkıya bağlı bir grup *trader* tarafından kontrol edilmektedir. Piyasa yoğunlaşması ve finansal krizin bir sonucu olarak bankaların FX alım satım masalarında personel indirimleri yapılmış ve sonuçta her banka sekiz ila on arasında değişen sayıda *trader* ile yoluna devam etmektedir. Bu *trader'*ler önceden birbirleriyle çalışarak oluşan güçlü bağlara sahip olmuşlardır. Yakın yerlerde oturup benzer sosyal yaşam etkinliklerine katılmaktadırlar (USDC 2014, 24).

BANKALAR ARASI DÖVİZ ALIM – SATIM PLATFORMLARI VE FIXING KURU

Döviz piyasası, iki taraf arasında, belirli bir tarihte (genellikle işlem tarihinden itibaren iki iş günü) kararlaştırılan bir uzlaşma oranındaki para birimini içeren işlemleri içerir. Döviz ticaretinin yaklaşık % 98'i merkezi bir borsadan ziyade tezgah üstü piyasada gerçekleşmektedir. Örneğin, müşteriler tezgah üstü piyasada bir spot işlemi başlatmak adına, ilgili miktar ve döviz birimini belirterek kotasyon için bankaya başvurmaktadır. Banka buna karşılık müşteriye teklifini iletir (Değertekin 2010, 14). Aşağıda banka *trader'*ı ile müşteri arasında elektronik platform üzerinden anında işlem yapmak için döviz spot ticareti ile ilgili yapılan örnek bir konuşmaya yer verilmektedir. Bu konuşma çok kısa bir süre, belki bir dakikadan daha az bir zamanda geçekleşmektedir. Aşağıdaki örnekte, banka müşteriden 1.2350'den 50 milyon euro satın almaktayken başka olası müşterilere ise1,2355'den satış yapmaktadır. Aradaki fark ise piyasa yapıcı olarak bankanın komisyonunu oluşturmaktadır. Aradaki marjın daha da açılması, bankanın karının artması anlamına gelmektedir.

Tablo 2. Müşteri ve dealer arasındaki basit bir konuşma

	Konuşma	Açıklama
Müşteri	HIHI FRIENDS	
Dealer	HIHI	
Müşteri	EUR ON 50 PLS?	Müşteri 50 milyon Euro'luk kotasyon talep etmektedir. Müşteri alım ya da satım bilgisi vermemektedir
Dealer	50 / 55	Dealer, alım satım marjını içeren teklifi iletmektedir. Söz konusu marj 1.2350/1.2355 eşittir. 1.23 her iki taraf için de anlaşılmaktadır.
Müşteri	I SELL	Müşteri, 1.2350'den 50 milyon satışına onay vermektedir
Dealer	VALUE 03AUG2012 TO CONFIRM 50 MIO EUR, AGREED AT 1.2350 BUY EUR MY EUR TO BANK LDN THANKS AND BIBI	Dealer'da işlemi doğrulamakta ve müşterisine ilgili para birimini Londra'daki bankasına teslim edeceği bilgisini vermektedir
Müşteri	TO CONFIRM 50 MIO EUR, I SELL EUR @1.2350, VALUE 03AUG2012 MY USD TO BANK NY, THANKS AND BIBI	Müşteri işlemi onaylamakta ve doları New York'ta ki bankasına teslim etmek için talimat vermektedir.

Kaynak: USDC 2014, 19

Müşteriler, döviz alım satım işlemlerini ya bir telefon görüşmesi ya da elektronik iletişim ağı aracılığıyla (ECN) gerçekleştirir. ECN müşterilerin ağ üzerinden bankalarıyla işlem gerçekleştirebilecekleri bir bilgisayar sistemidir. ECN platformları, tek bir bankanın sahip olduğu platformlar ve çoklu banka platformlarını içermektedir. Reuters, Bloomberg, EBS, KCG Hotspot ve Currenex, çoklu banka platformlarından bazılarıdır (USDC 2014, 18). Bu platformlarda işlem yapabilmek için bankacılık lisansına sahip olunması, bankanın merkezinin bulunduğu ülkedeki bankacılık sektöründeki düzenleyici otoritenin denetimine tabi olunması gerekmektedir (Değertekin 2010, 14).

Spot FX piyasasında belirlenen gösterge kurlar, dünya genelinde farklı para birimlerinin nispi değerlerini belirlemek için kullanılır ve dünya çapında finansal piyasalarda çok önemlidir. Özellikle, 16.00

WMR ve 14.15 ECB gösterge kurları, hem İngiltere'de hem de dünya genelinde emeklilik fonları ve varlık yöneticileri tarafından tutulan yatırım portföylerinin değerlemesinde ve performans yönetiminde kullanılmaktadır. Bu zaman dilimlerinde ortaya çıkan gösterge kurlar, finansal türevlerde referans oranlar olarak da kullanılır (FCA 2015, 7). Gösterge kurlar; döviz kurlarına karşı ölçülebilir bir standart ortaya koymaktadır. Bu anlamda gösterge kurlar, temel olarak, iki para biriminin standardize edilmiş spot döviz kurlarıdır. Döviz piyasasında, her gün döviz ticareti yapan taraflar arasında farklı oranlardan binlerce işlem gerçekleşmektedir. Gösterge kurlar, iki para birimi arasındaki döviz kurunun ne olabileceğine ilişkin standart bir oran sağlamak adına alıcılara bir fikir vermektedir (Powers, 2016: 149).

Teorik açıdan, şeffahlıktan uzak finansal piyasalarda gösterge oranların ortaya çıkışı, piyasa katılımcıları için bilgi ve likidite temelli faydaları beraberinde getirmiştir. Gösterge kurların belirlenmesi finansal araçlardaki dayanak varlıkların değeri ile ilgili asimetrik bilginin azalması ve şeffaflığın artmasına olanak sağlamıştır. Örneğin, güvenilir bir gösterge oranının yayınlanmasıyla yatırımcılar daha etkin bir şekilde, satıcılar tarafından sunulan oranların rekabetçi olup olmadığına karar verilmesinde veya *trader*'ların, müşterilerin adına yaptıkları ticari işlemlerde talepler doğrultusunda eforun ortaya çıkmasının doğrulanmasına yardımcı olmaktadır. Gösterge oranların mevcut olmaması durumunda, aracılar, finansal piyasaların şeffaf olmaması ve alternatif kur araştırması için müşterilerin katlanacağı maliyetler nedeniyle daha fazla avantaja sahip olmaktadır. Buna ek olarak, güvenilir gösterge oranları, merkezi bir yapı arz etmeyen veya son derece bölünmüş tezgah üstü piyasalar için değişimi ve eşleştirme esnekliğini artırabilir, arama maliyetlerini azaltabilir ve daha az bilgili veya daha az karmaşık yatırımcıların katılımını artırabilir (Panagiotou, 2017: 3).

Fixing (gösterge kurun) ekonomik önemi, hisse senedi portföyleri ve türevleri gibi diğer menkul kıymetlerin değerlemesinde kullanılmasından da kaynaklanmaktadır. Gösterge kurun mevcudiyeti *fixing* zamanı içinde ve süresince işlem yapmak için güçlü teşvikler yaratmaktadır. Bu teşvikler iki grup piyasa katılımcısı ile ortaya çıkmaktadır. Bunlardan ilki döviz riskinden korunmak isteyenlerden oluşmaktadır. Sınır ötesi yatırım araçları ile ilgilenen fon yöneticileri bu grubun önemli üyeleri arasındadır. *Fixing* kurların türev kontratlar için kullanımı, türev pozisyonlarını korumak isteyenler içinde teşvik yaratmaktadır. Böylece, gösterge kurların gerçek zamanlı değerlemede kullanımı, *fixing* emirlerinin riskten korunma teşviki amacıyla ortaya çıkmasına neden olmaktadır. *Fixing* kurun etkilediği ikinci katılımcı grubu, müşteri talimatlarını kabul eden bankalardır. Ancak söz konusu müşteri talimatları standart döviz emirlerinden farklıdır. Bankalar, *fixing* oranı ne olursa olsun, müşteri talimatının yerine getirileceğini garanti etmektedirler (Evans, 2017: 8). Bunun dışında, Dow Jones, S&P 500, FTSE 100 ve diğer hisse senedi endekslerinin tümü, döviz cinsinden hisse senetlerinin değerini hesaplamak için WMR gösterge kurlarını kullanmaktadır. Tüm *forex* işlemlerinin yüzde yetmiş beşi; Londra (% 41); New York (% 19); Singapur (% 5,7); Tokyo (% 5,6); ve Hong Kong SAR (% 4.1) olmak üzere yalnızca beş şehirde gerçekleşmektedir (Powers, 2016: 142).

Spot pazardaki ticaret etkinliği özellikle *fixing* zamanında ve ay sonlarında yoğunlaşmaktadır. Bunun nedeni, fon yöneticilerinin genellikle portföylerini, döviz risklerinin gösterge kurlar ile aynı çizgide olduğuna emin olacak şekilde ay sonunda yeniden dengelemesidir. Ayrıca, çok uluslu şirketlerin de, döviz tutarlarını değerlemede ortak bir referans oranı kullanmalarında çıkarları bulunmaktadır. Ticari işlemlerde sabit (*fixing*) bir oran kullanılması genellikle şeffaf olarak görülür çünkü işlemler resmi bir referans oranından yürütülmektedir. Gösterge oran kullanımı aynı zamanda şirketleri piyasayı takip etmek için kaynak ayırmaktan korur ve kur riskinin ortadan kaldırmasını sağlar. Hem ticari hem finansal oyuncular müşteri emirlerinin *fixing* kurlar üzerinden gerçekleştirilmesinden fayda sağlamaktadır. Bu durum bankalar için büyük miktarlardaki emirlerin ve sözleşmelerin *fixing* oranlar üzerinden gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır (Panagiotou, 2017: 5; Marsh vd., 2017: 6). WMR gösterge oranları olarak bilinen bu kurlar, 1 dakikalık süre içerisinde gerçekleşen milyarlarca dolarlık alım satım işleminden sonra oluşan denge kurlarıdır. WMR gösterge oranlarının önemi, küresel çapta emeklilik fonları ve fon yöneticilerinin, 3.6 trilyon Dolardan fazla endeks fonu da dahil olmak üzere yatırımların ve diğer döviz varlıklarının değerlemesinde bu kurların dikkate alınmasından kaynaklanmaktadır. FX

trader'ları arasında bu oranları suni seviyelere çekmek için yapılan eylemler, yaptıkları işlemlerle kazandıkları kazancın, doğrudan yatırımcıların cebinden kaynaklanacağı anlamına gelmektedir (Picardo, 2014).

İncelemeye konu manipülasyonu eylemleri; WMR gösterge kur özelinde gerçekleştirilmiştir. WMR, önde gelen bankalar arası işlem platformları arasındadır. WMR, ortak teklif ekranlarının, FX işlemleri yazılımlarının ve iletişim sistemlerinin yer aldığı önemli sağlayıcılardandır. Reuters, *matching* (eşleştirme) ve *dealing* (gösterge) platformlarıyla hizmet vermektedir.

Reuters *Dealing* platformu, 4.000'in üzerinde kurum ve 14.000 kullanıcı için döviz işlemi yapma imkanı sunmaktadır. *Dealing* platformu, kullanıcılara birbirleriyle görüşme yaparak ikili döviz işlemi yapma imkanı vermektedir. Bu platformun kullanıcıları, bankaların hangi döviz türü için ne seviyede alım satım fiyatı belirlediklerini görebilmektedir. Ancak söz konusu kotasyonlar herhangi bir işlemi ifade etmeksizin yalnızca gösterge kurlardır. Bir başka deyişle söz konusu kurlar tarafların konumunu (düşüncesini) ifade etmektedir. Örneğin, TCMB'de, Reuters *Dealing* ekranında yer verilen bankaların girdikleri kotasyonların ortalamalarını almakta ve bu işlemi gün içerisinde 6 kez tekrarlayarak gün sonu gösterge kurları açıklamaktadır. **Reuters *Matching* Platformu**, ise 80'in üzerinde para biriminin 1.100'ü aşkın kullanıcı tarafından bankalar arası piyasada alınıp satılmasına imkan vermektedir. Bu sistem tarafların anonim olarak hızlı biçimde işlem yapmasını sağlamakta olup döviz alım satımında bulunan taraflar birbirlerinin kim olduklarını bilmemektedir. *Matching* platformuna taraflar alım – satım için uygun gördükleri kotasyonları (ve miktarları) girmekte ve aynı şartlarda karşı teklifler söz konusu ise işlem otomatikman gerçekleşmektedir. Taraflar birbirlerinin kimliğini ancak işlemin gerçekleşmesi sonrasında öğrenmektedir[11].

WMR gösterge kurları 1994'de döviz piyasaları için "bir tek bağımsız referans oranı" amacıyla ortaya çıkmıştır. WMR, döviz piyasası göstergesi açısından en önde gelen ve en büyük olan referans fiyat konumundadır. WMR ayrıca FX piyasasına ek olarak, çok para birimli özkaynak, bono ve kredi endekslerinde, anahtar girdi olarak kullanılmaktadır (Powers, 2016: 149).

Fixing işlemi günün belli bir saatinde döviz alım ve satım emirlerinin yerine getirilmesi, diğer bir ifadeyle döviz arz ve talebinin toplulaştırılması ve bunun sonucunda oluşan denge kur fiyatının açıklanmasıdır. 1994 yılında "WMR Closing Rates" ismiyle başlayan bu hizmet sadece gün sonlarında oluşan döviz kurlarını yansıtmaktayken, bu hizmet zaman içerisinde geliştirilmiş ve şirket gün içerisinde her yarım saatte bir gerçekleştirilen ***fixing*** işlemleri sonrasında gösterge kur açıklamaya başlamıştır. İngiltere saati ile 16.00 (Türkiye saati ile 18.00)'de gerçekleştirilen *fixing* işlemi likiditenin yüksek olması nedeniyle en popüler referans haline gelmiştir. *Fixing* işlemi sonrasında açıklanan gösterge kurların piyasa oyuncuları arasında, çok sayıda işlemin gerçekleştirilmesi ile oluşturulmuş olması nedeniyle, objektif olduğu kanısı bulunmaktadır. Bu nedenle kurumsal müşteriler (yatırımcılar), bankalara döviz alım/satım talimatı verirken işlemin gösterge kurlar üzerinden yapılmasını talep etmektedir (örneğin fixing kuru üzerinden belirli miktarda döviz alımı-satımı yapılması gibi) [12].

16.00 Londra *fixing* olarak bilinen gösterge kurlar, WMR Londra saati 16.00'dan önce otuz saniye ve saat 16.00'dan sonra otuz saniye boyunca Thomson Reuters *Dealing* ve EBS işlem platformlarından elde edilen işlem ve fiyat teklifi verilerini kullanılarak hesaplanmaktadır. WMR gösterge kuru bu bir dakikalık dönem içerisinde gerçekleşen ortalama döviz kurudur (Powers, 2016: 150). Spot gösterge kur oranları, likit döviz çiftleri (21 adet) için gerçekleşen işlemler ve likit olmayan döviz çiftleri için ise teklif edilen kotasyonlar karşılığında (139 adet) toplamda 160 para birimi için belirlenmektedir. WMR 16.00 gösterge kurları için veriler birincil kaynaklardan elde edilmektedir. Örneğin CHF, EUR ve JPY para

[11]http://financial.thomsonreuters.com/en/products/trading-capabilities/foreign-exchange-markets/trade-matching.html
[12] WMReuters Spot and Forward Rates Methodology Guide

birimleri için WMR verileri EBS'den elde etmektedir. Eğer veriler yeterli değil ise Currenex kaynaklı ikincil veriler tamamlayıcı olarak kullanılmaktadır. RUB verileri yalnızca EBS'den elde edilmektedir. Bunun dışındaki tüm para birimleri için ise Thomson Reuters verileri kullanılmaktadır (Michelberger ve Witte, 2016: 3).

Fixing kurların açıklanması/belirlenmesi işlemi oldukça ayrıntılıdır. Çünkü birçok farklı alıcı ve satıcı arasında yapılan döviz alım/satımları, baz puanlarla ifade edilebilecek farklarla olsa da farklı fiyatlardan ve farklı hacimlerde gerçekleşmektedir. Bildirime konu işlemlerin gerçekleştiği zamanlar bakımından *fixing* kurların belirlenmesi sürecinde WMR, 1 dakikalık *fixing* penceresinde gerçekleştirilen döviz alım satım işlemlerine ait verileri kullanmaktadır. Bir başka deyişle saat 16.00 öncesi 30 saniye ve sonrasındaki 30 saniye toplamda 1 dakikalık zaman dilimine ait işlemlerin gerçekleştiği kurlar veri olarak kullanılmaktadır. Bu kısa zaman dilimi içerisinde gerçekleşen milyarlarca dolarlık döviz işlemlerinde oluşan birbirinden farklı alım/satım fiyatları, WMR tarafından süzülerek *fixing* kur hesaplanmasında dikkate alınmaktadır.

Yatırımcıların portföy değerlemesinde kullandıkları bu gösterge oranlar; aynı zamanda müşterileri için döviz alım-satımı yapacak olan *trader*'ların müşterilere teklif verirken bağlı kalacaklarını belirttikleri kurlar haline gelmiştir[13]. Müşteri, döviz alım/satım talimatını verirken aracıdan (bankadan), *fixing* işlemi sonrasında WMR tarafından açıklanan denge kuru dikkate alarak bu alım/satım işlemini gerçekleştirmesini istemektedir.

Likiditenin yetersiz olduğu döviz piyasalarında ise gösterge kura etki eden unsur daha önceki işlemler için kullanılmış olan alım/satım fiyatlarıdır. Toplanan verilerin doğrulanması ve aykırı değerlerin ayıklanması işlemi WM Currency Review Group tarafından yapılmaktadır. WM bünyesinde ayrıca bu sürecin gözetiminden sorumlu bulunan bir gözetim komitesi bulunmaktadır. Hangi verilerin gösterge kur hesaplamasında kullanılıp kullanılmayacağı şirketin iç politika ve prosedürleriyle belirlenmekte olup herhangi bir verinin gösterge hesaplamasından çıkarılmasına, bu prosedürlere uygun olarak şirket çalışanları tarafından karar verilmektedir. Likiditenin düşük olduğu piyasalarda WM, kendi yaptığı değerlendirmelere ya da gerçekleşen işlemlerden ziyade teklif ya da emirlere daha sıklıkla başvurmaktadır.

WM'nin spot döviz piyasasında kaynak olarak kullandığı sistem The Thomson Reuters Market Data System'dir. Sisteme kote olan para birimlerinin baz kurları ABD Doları veya Euro'dur. Euro Bölgesinde olmayan Avrupa ülkelerinin para birimleri için Euro baz kur iken aralarında Türkiye'nin de bulunduğu diğer ülkeler için baz kur Amerikan Dolarıdır. İçlerinde Türk Lirasının da bulunduğu 17 para birimine ilişkin alım/satım fiyatı verileri sadece "Thomson Reuters Matching" platformundan alınmaktadır. Birincil veri kaynağı bu platform üzerinden gerçekleşen gerçek işlemler iken ikincil kaynak "alım/satım emirleri"dir. WM, piyasadan veri toplarken bankalardan veya herhangi bir kuruluştan veri talep etmemekte, alıcı ve satıcı konumundakilerin birbirlerinden bağımsız olarak girdikleri işlem amaçlı fiyat verilerini piyasadan toplamaktadır.

WMR gösterge kurları, geleneksel faiz oranı göstergelerinin (LIBOR) aksine, likit para birimlerindeki gerçek işlemlerden ve likit olmayan piyasalardaki emirlerden (teklif kotasyonları) meydana gelmektedir. Bu durum söz konusu gösterge kurların, LIBOR'un aksine gerçek işlemlerden ve işlem yapma niyetinden elde edildiği anlamına gelmektedir. LIBOR ve benzeri geleneksel olarak oluşturulan gösterge faiz oranlarına dayanarak oluşturulan diğer faiz oranı göstergeleri ise bankaların piyasanın herhangi bir zamanda nerede olduğuna ilişkin görüşlerini ifade etmektedir (FXPA 2015, 2). WMR gösterge oranları, gerçek alım satımlara dayanan en yaygın kullanılan para birimleri için, işlem yapılabilir teklifler ve elektronik ticaret sistemlerinden elde edilen teklifler tarafından desteklenmektedir. Bu bağlamda, aynı piyasa likiditesinden faydalanmayan fonlama oranlarını tahmin eden banka kotasyonlarına

[13]WMReuters Spot and Forward Rates Methodology Guide

dayanan LIBOR gibi bir göstergeden oldukça farklıdır. Daha az işlem görmüş para birimleri için bile, aktif teklifler ve teklifler kullanılır. Bu yüzden ortaya çıkan sorunlar, doğal olarak LIBOR ile ilgili olanlardan oldukça farklıdır (FSB, 2014: 1).

VAKA ANALİZİ: MANİPÜLASYON KONUSU EYLEMLER

İnceleme konusu eylemlerin esasını, rakip banka *trader*'larının *online* sohbet odaları üzerinden birbirleri ile iletişime geçerek koordineli bir şekilde müşterilerinin aleyhine ve kendi karlarını en çoklamak üzere hareket etmeleri oluşturmaktadır. Bu bölümde söz konusu eylemler, İngiltere'de incelemeyi yürüten ve ihlale taraf bankalara cezai yaptırım uygulayan Financial Conduct Authority'nin (FCA) tespitleri üzerinden analiz edilecektir. FCA inceleme konusu eylemlerin manipülatif bir işlem olduğunu ve bankaların aşağıdaki hususlardan dolayı hatalı davranışta bulunduğunu açıklamıştır[14]:

- Kendi (banka) çıkarları için, diğer banka *trader*'ları ile işbirliği yaparak WMR ve ECB gösterge kur oranlarını manipüle etme girişiminde bulunmak,
- Kendi (banka) çıkarları için, müşteriler aleyhine kayıpları durdurma (*stop loss)* avcılığı girişiminde bulunmak,
- Gizli müşteri bilgilerini banka içindeki ve üçüncü taraf kişilerle paylaşmak[15].

Aşağıda daha detaylı bir şekilde ele alınacak olan Barclays Bank PLC hakkındaki karar ile soruşturma kapsamındaki diğer bankalar (Citibank N.A., HSBC Bank PLC, JPMorgan Chase Bank N.A., The Royal Bank of Scotland PLC, The UBS AG) hakkında verilen kararlarda hemen hemen benzer ifadelere yer verilmiştir[16]. FCA'in kararında, döviz alım satım işlemleri kapsamında söz konusu bankalar ile müşterileri arasında çıkar çatışması olduğu, teşebbüslerin bu gerçeğin farkında olmalarına rağmen, potansiyel *trader* ihlallerine yönelik bir kontrol mekanizması kurmadıkları ve bu nedenle gizli müşteri bilgilerinin istismar edildiği belirtilmiştir[17].

1.1. *Fixing* İşlemi Sırasında Döviz Kurlarını Yönlendirme

Döviz alım/satımı yapmak isteyen müşteriler işlemlerini bankalar aracılığıyla gerçekleştirmektedir. İnceleme konusu eylemlerin esasını teşkil eden sohbet odası kayıtlarında, *trader*'ların kendi müşterisinden işlem emri alması sonrasında, kendi pozisyonuna uygun (ve/veya kendisine yardımcı olabilecek) diğer başka *trader*'lar ile birlikte hareket ederek *fixing* kurunun, dövizin kendilerine olan maliyetinin üzerinde olacak şekilde oluşması için birlikte hareket ettikleri görülmektedir. Bu anlamda müşteri talimatı döviz alımı şeklinde ise *fixing* kurun yüksek, müşteri talimatı döviz satımı şeklinde ise *fixing* kurun düşük çıkması bankaların lehine olacaktır. Dolayısı ile banka *trader*'ları arasındaki birliktelik, kurun yükseltilmesi ya da düşürülmesi değil, kendi çıkarları doğrultusunda müşteri talimatı hangi yönde ise, kendi karlarının azami şekilde oluşmasını sağlayacak şekilde bir kurguya yön verilmesidir.

Bankalar, döviz işlemlerine yönelik olarak gün boyunca müşteri siparişleri aldıklarından, iki riskle karşı karşıya kalmaktadır. Bankaların, bankalar arası işlemlerden kaynaklanan ortalama fiyatı, *fixing* fiyatından saparsa bankalar müşteri işlemlerinden zarar görebilir. Bu durum fiyat riskini ortaya çıkarmaktadır. Bankalar, bu riskten kaçınmak için, bankalar arası işlemleri, *fixing* sırasındaki net siparişlere paralel olarak gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu durum *fixing* fiyatından çok fazla işlem

[14] https://www.fca.org.uk/static/fca/documents/comp-law-ws-markets.pdf
[15] https://www.fca.org.uk/news/fca-fines-barclays-for-forex-failings
[16] http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/citibank-na,http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/hsbc-bank-plc,http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/jpmorgan-chase-bank, http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/royal-bank-of-scotland, http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/ubs-ag
[17] http://www.fca.org.uk/your-fca/documents/final-notices/2014/citibank-na, sf 14-15

yapmak için ortaya çıkan savunmacı bir motivasyondur. İkinci risk ise, *fixing* zamanı için net alım veya satım emirlerinin kesin tutarının bilinmemesidir. Bu risk alım ve satım fiyat marjlarının belirli bir bant içerisinde oldukça yüksek tutulması yoluyla elimine edilebilir. Bu durumda banka *fixing* fiyatı ve müşteri fiyatı arasındaki olası negatif farktan zarar etmeyecektir. *Fixing* işlemi, *fixing* fiyatın piyasa fiyatından farklılaştırılabilecek şekilde manipüle edilebilmesi durumunda, bankalar için bir kâr fırsatı olarak da ortaya çıkabilmektedir. Bankalar, bankaların perakende müşterilerden satın aldıklarından daha fazla dolar satacağını biliyorsa, *fixing* fiyatını günün diğer zamanlarının fiyatlarından daha yükseltmekten kar edebilirler (Ito ve Yamada, 2015: 3).

Müşteri emirleri, emirin verildiği anda bilinmeyen bir kurdan, yatırımcılar tarafından bankalara belirli miktarda bir dövizin alınması ya da satılması talimatını içermektedir. Genel olarak müşteriler emirlerini *fixing* zamanı olan 16.00'dan önce vermektedir. Bu durumda bankalar müşterilerine anlaşılan miktarda dövizin alım veya satımını henüz bilinmeyen ama *fixing* zamanında ortaya çıkacak kurdan yerine getirmeyi garanti etmektedir. Bu durumda döviz kurunu üzerinde taşıma riski müşterinden bankaya geçmektedir. Banka kendi üzerindeki döviz kuru riskinden korunma (*hedge*) ihtiyacı duymaktadır ve söz konusu korunmayı diğer piyasa katılımcılarına *fixing* kuru üzerinden emir doğrultusundaki miktar kadar dövizi alım ya da satım işlemi ile yerine getirebilir. Fakat bu tarz bir korunma, işlem hacimlerinin yüksekliği ve tek bir zamana ait kurdan işlemlerin gerçekleştirilmek zorunda olması nedeniyle pratikte oldukça zordur. Banka dövizin kendisine ortalama maliyeti ve *fixing* zamanda gerçekleşen kur arasındaki farkın olumlu olması halinde kar etmektedir. Bankanın müşteri talimatını yerine getirmek için döviz talep etmesi, aynı zamanda *fixing* zamanda oluşacak kur değerlerini etkilemektedir. Bu mekanizma banka ve müşteri çıkarının fiyat yönü bakımından aynı şekilde ortaya çıkmayabileceğini göstermektedir. Örneğin müşteri olabildiğince düşük kurdan alım yapmak isterken, banka ise kendisi için döviz alımının düşük kurdan olmasını isterken, *fixing* zamanda gösterge kur ne kadar yüksek olursa o kadar fazla kar elde edecektir (Panagiotou, 2017: 6).

Bir döviz işlemi herhangi bir zamanda girilebilir ve gerçekleştirilebilirken, müşteriler sıklıkla günlük *fixing* oranları kullanırlar. *Fixing* oranı, anlık veya çok süreli kısa bir zaman aralığında gerçekleşen yayınlanan bir döviz kurudur. Müşteriler *fixing* kurundan sipariş vermek için, bankaya ilgili döviz birimi ile alıcı mı yoksa satıcı mı oldukları bilgisini de vermektedirler. Banka müşterisine ilgili *fixing* kuru üzerinden işlemin yapılacağını garanti etmektedir (USDC 2014, 20). *Trader*'lar, kendi bankalarının net pozisyonu hakkında bilgi alışverişinde bulunarak işlemleri koordine etmişlerdir. Bu yöntem "netleştirmek" olarak bilinen bir uygulamadır. Eğer bir *trader* gruptaki diğer *trader*'lara göre ters yönde net bir pozisyona sahipse, bu pozisyonları *fixing* döneminden önce sohbet odasının dışındaki diğer yatırımcılara satmaya çalışarak grup ile aynı yönde genel konumda bulunmaya çalışmaktadır (Powers, 2016: 153-154).

Trader'ların müşterilerin kendilerine verdikleri talimatların doğrultusu ve büyüklüğü konusunda bilgi paylaşımında bulundukları ve bu bilgi paylaşımı neticesinde müşterileriyle aynı pozisyonu almalarına *front running* (koordineli önden gitme) denilmektedir. *Front running* kapsamında *trader*'lar, müşteri talimatının etkisini öngörebilmekte ve bu talimat doğrultusunda pozisyon almaktadır. Örneğin, *fixing* işleminde büyük bir müşterinin Euro karşılığında ABD Doları alma talimatını öğrenen *trader*, bu gizli bilgiyi diğer *trader*'larla paylaşmakta ve onları benzer şekilde müşteri talimatlarına sahipseler birlikte ABD doları almaları yönünde teşvik etmektedir. Kendisinin ve diğer *trader*'ların ABD Doları almaları sonucunda Dolar kuru yükselmekte ve kur henüz düşükken piyasadan Dolar alan *trader* yüksek kur üzerinden bunu müşterisine satmış olduğu için, müşteri zarara uğramaktadır. Bir başka deyişle, *fixing* kuru üzerinden müşterisine işlem yapacak olan *trader*, kurun kendisine olan maliyeti üzerinde oluşmasını kurgulayarak aradaki fark kadar kar elde etmek istemektedir. *Trader*'lar burada müşteri bilgisini diğer *trader*'lar ile paylaşarak birlikte hareket etmektedir. Örneğin 16.00'da belirlenecek olan *fixing* kur üzerinden döviz alımı yapmak isteyen müşteriye, ne kadar yüksek bir kur üzerinden satış yapılırsa bankanın kazancı o derece artmaktadır. Çünkü fiilen banka, daha önceden kendi envanterine aldığı dövizi müşteriye satmaktadır. Dolayısıyla 100 milyon dolarlık bir işlemde *fixing* kurun bir baz puan daha yüksek

oluşması bankaya binlerce Dolar kazanç yaratmakta ve müşteriyi aynı miktarda zarara uğratmaktadır. İşlemi gerçekleştiren bankaların döviz işlemlerine yönelik pazar payları dikkate alındığında, döviz kurları üzerinde çok küçük olacak şekilde dahi olsa yaratılan farklılaşmalar ile birlikte çok yüksek hacimlerde gerçekleşen işlemler nedeniyle ciddi karlar elde edilmektedir.

Bu işlemin herhangi bir müşteri talimatı olmaksızın gerçekleştirilmesi imkansızdır. Bir başka deyişle, müşterinin ne kadarlık bir döviz işlemi yapılacağını ve hangi saatteki kur üzerinden bunun gerçekleştirileceği bilgilerini alan *trader*'ların bu eylemi gerçekleştirebilmeleri mümkündür. Aksi takdirde aldıkları Doları kısa zaman içerisinde satabilecekleri müşterileri olmadan *trader*'ların birlikte hareket ederek döviz kurunu yukarı taşımaları onlara herhangi bir kazanç sağlamayacaktır. *Front running* eylemini gerçekleştiren *trader*'ın ciddi bir kur riski oluşmaktadır. Kurun, alım yaptığı seviyenin altına düşmesi *trader*'ı ciddi oranda zarara uğratabilecektir. Riskini azaltmak isteyen *trader*, diğer *trader*'ları da müşteri talimatı hakkında bilgilendirerek kendisiyle aynı pozisyona gelmelerini ve böylece ters yönlü bir hareket gerçekleşmesi ihtimalini azaltmayı amaçlamaktadır. Buradaki temel nokta *trader*'ın müşteri talimatı nedeniyle satılacak kuru bilmesi nedeniyle ona göre pozisyon almaya çalışmasıdır. Eylem, isminden de anlaşılacağı üzere *trader*'ın müşterisinden önce alım yapmasıdır.

Fixing işlemlerinde, banka müşterileri en güvenilir gösterge olarak kabul ettikleri Reuters ve ECB tarafından açıklanan gösterge niteliğindeki kur üzerinden işlem yapmak istedikleri için, çalıştıkları bankaya *fixing* sürecinde oluşan kur üzerinden alacakları veya satacakları döviz tutarını bildirmektedirler. Müşteriler alım yapacakları zaman bankaya dövizi bulması için zaman tanımak adına *fixing* de geçerli olacak kurlardan yapacakları işlem tutarlarını erken saatlerde bildirmektedir. Müşterinin alım bilgisine sahip olan banka çalışanları *fixing* işleminde kurun yükselmesi halinde müşteriye daha yüksek bir fiyattan satış yapacağı için o işten kâr elde edeceğini; aksi durum olan müşterinin satıcı olduğu durumda da ise tam tersine kurun düşmesi halinde dövizi daha ucuza alacağından işlemden kâr edeceğinin farkındadır. Dolayısıyla *fixing* oranını kendi pozisyonu doğrultusunda etkileyebilen banka veya bankalar işlemden kâr elde edeceklerdir. Ancak tek başına hiçbir bankanın her gün trilyonlarca dolar işlemin gerçekleştiği ve belirli bir merkezi olmayan bir piyasa fiyatı etkileyebilmesi mümkün değildir. Bunun yanı sıra bir bankanın alıcı olduğu yerde diğer banka satıcı olduğu için işlemlerin etkisi birbirlerini nötrleyebilmektedir.

FCA'in BARCLAYS'e yönelik hazırladığı raporda yer verdiği örnek olay üzerinden manipülasyon şu şekilde gerçekleşmektedir[18]:

1. Örnek olayda Barclays'in eline *fixing* kuru üzerinden bir alım emri ulaşmıştır. Barclays kârını artırmanın kuru manipüle etmekten geçtiğini ve bunu tek başına yapmasının zor olduğunu bildiğinden, ilk olarak rakip bankalarda işbirliği içinde olduğu diğer *trader*'lar ile bu bilgiyi paylaşmıştır.
2. İlk olarak saat 10.06'da temas kuruduğu kişiye WMR *fixing*'de 150 milyon ABD Doları (USD) alım emri olduğunu bildirmiştir. Daha sonra hem Barclays içinde kendi pozisyonunu kapamaya çalışan çalışanların alım emirlerini kendi üzerinde toplamaya çalışmış, hem de rakip bankalar ile temas halinde olarak alım emirlerini *fixing* saatine yakın bir yere toplamaya çalışmıştır.
3. Saat 3.28 itibariyle Barclays 200 milyon USD dolarlık *fixing* işlemi olduğu bilgisini işbirliği içerisinde olduğu diğer bankalar ile paylaşmıştır. Buna karşılık A bankası 150 milyon USD, B bankası 70 milyon USD *fixing* işlemi yapacağını ve bir başka kişinin de 200 milyon USD'lık işlem yapacağı bilgisini paylaşmıştır.
4. Saat 3.46 itibariyle Barclays kendi bankası içinden de *fixing* işlemlerini kendinde toplayarak alım miktarının 400 milyona çıktığını bildirmiş ve B bankasını da aynı

[18] https://www.fca.org.uk/publication/final-notices/barclays-bank-plc-may-15.pdf

şekilde davranmaya teşvik etmiştir. Nitekim sonrasında B bankasının *fixing* alımları da 360 milyon USD'ye çıkmıştır.

5. Nihai durumda Barclays çalışanı kendi üstünde topladığı *fixing* işlemleri ile 505 milyon USD'lik alım yapacak duruma gelmiştir.
6. Barclays *fixing* sonrası kurun yükseleceğini bildiği için *fixing* zamanının hemen öncesinde, saat 3.57 ile 3.59.30 arasında, bir miktar alım yapmıştır. Barclays'in alımları ile birlikte diğer bankalarda döviz almaya başlamış ve *fixing*'in hemen öncesinde kuru 57'den 72 ye çıkarmışlardır. *Fixing* zamanı olan 60 saniyelik *fix* ekranı sırasında ise kalan alımlarını hep birlikte yapmışlar; böylelikle eş zamanlı artan talep ile kur 72'den 80'e çıkmış nihai durumda ise 77'de dengelenmiştir.
7. Barclays ihtiyacı olan dövizin 200 milyon dolarını ortalama 60'da kalan 300 milyon USD'sini ise 75 ile 78 arasında değişen kurdan almış ve *fixing* oranı olan 77'den satmıştır. Söz konusu işbirliği sonucunda sadece Barclays'in kârı 286.000 USD olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda yer verilen örnek olaydan da görüldüğü üzere, *trader*'ların gösterge *fixing* döviz kurlarını belirli bir seviyeye getirmek amacıyla *fixing* işlemi sırasında (ve/veya birlikte) birlikte işlem yaptıkları girdikleri görülmektedir. Bu işlemi gerçekleştiren *trader*'ın amacı, kendisine döviz alım talimatı vermiş olan müşterisine daha yüksek bir kur üzerinden döviz satışı yapmak veya döviz satışı talimatı vermiş olan müşterisinden daha düşük bir kur üzerinden döviz alışı yapmaktır.

Trader'lar bu referansların (gösterge kurların) nasıl hesaplandığından haberdar oldukları için işlemleri onların etrafında yapılandırmaktadır. Gösterge kurların etkilenmesini önlemek için, *trader*'lar Reuters veya ESB dışındaki elektronik platformlarda işlem yapabilir veya telefonla alım satımı gerçekleştirilebilirler. *Trader*'lar gösterge kurları için kullanılan 16.00 ve 14.15 civarında işlem yaparak söz konusu referans değerleri aşağı veya yukarı itebilirler. Eğer bir *trader* Euro/Dolar döviz kurunun 1.0770'den 1.0785'e yükselmesini isterse, bir dakikalık *fixing* süresi boyunca önemli miktarlarda 1.0785 veya üzerinden işlemlerini gerçekleştirir (Powers, 2016: 151).

Tablo 3'den görüldüğü üzere tarafların kendilerinin anlayabileceği bir dil geliştirilmiştir. Örnekten görüldüğü üzere, müşteri emri doğrultusunda işlem yapması gereken banka *trader*'ı başka banka *trader*'ı ile konuya ilişkin bilgileri (toplam miktar, alıcı mı satıcı mı vb.) paylaşmaktadır.

Tablo 3: İnceleme Konusu Sohbet Odası Konuşma Örneği

Banka U Trader:	3:25:19 pm:	Fixing de topaklı kablo[19] olsun
Bank W İşlemci 2:	3:25:32 pm:	Dostum
Bank W İşlemci 2:	3:25:35 pm:	Burada 150
Banka U Trader:	3:25:46 pm:	Burada 400 garip
Banka U Trader:	3:25:50 pm:	Hadi gidelim
Banka W Trader 2:	3:26:00 pm:	Evet bebeğim
Banka U Trader:	3:26:03 pm:	Banka W Trader 1] de [. . .]
Banka W İşlemci 2:	3:27:00 pm:	[Banka W] akışı şu
Bank W İşlemci 2:	3:27:23 pm:	[Banka W Trader 1] alır
Banka U Trader:	3:28:26 pm:	Yani 150 ile bütün gün sizlerle? [. . .]
Bank W İşlemci 2:	3:36:34 pm:	Burada 170
Saat 16: 00'da fixing süresi dolduğunda, Bank U Trader ve sohbet odasındaki diğer katılımcıların yaptıkları konuşma aşağıdaki gibidir:		

[19] GBP / USD döviz eşleştirmesi, traderlar tarafından rutin olarak "kablo" olarak adlandırılır

Banka W İşlemci 2:	4:01:03 pm:	iyi iş arkadaşı
Banka U Trader:	4:03:34 pm:	Haha
Banka U Trader:	4:03:40 pm:	orada çok sattım
Banka U Trader:	4:03:46 pm:	ve 100'den fazla satılan
Banka U Trader:	4:03:48 pm:	Hahaha
Bank W İşlemci 2:	4:04:06 pm:	tatlı güzel iş [. . .]
Bank W İşlemci 2:	4:05:04 pm:	Bravo

Kaynak: CFTC (2014)

Bir banka genellikle aracı olarak hareket eder ve gün boyunca müşteriler için döviz alım satımı yapar. Bu işlemlerde, banka müşterilerine, anlaşma anında bilinmeyen ancak *fixing* süresinde belirlenecek olan, gösterge oran üzerinden işlem yapılacağı garantisini vermektedir. Bu "ileriye dönük işlem yapılması", bankaların kendisine karşı hareket edebilecek gösterge oranının yüksek olması riskini üstlendikleri anlamına gelmekte ve aynı zamanda bu oranlarını kendi lehlerine çevirebilmek için bir teşvik yaratmaktadır. Bu yapı *trader*'ları, gösterge oranını manipüle ederek gizli işbirliği yolu kar elde etmeye ve gizli müşteri bilgilerinin paylaşılmasına teşvik etmiştir. Amaç, kolektif olarak, gösterge oranını, müşteri siparişlerine bağlı olarak düşürerek veya yükselterek maksimum kar elde etmektir (Powers, 2016: 151).

1.2. Koordineli stop avcılığı (*stop loss hunting*)

Müşteriler kendi risklerini azaltmak amacıyla bankalara *stop loss* (zararı durdur) emirleri vermektedir. *Stop loss* emri, döviz fiyatı belirli bir seviyeye düşünce (ve/veya yükselince) müşteri portföyündeki dövizin tamamının veya bir kısmının satılması (ve/veya alınması) emridir. Müşteriler bu talimatı vererek, kurlarda yaşanacak olası sert ve beklentilerine ters yöndeki hareketler karşısında zararlarını azaltmayı amaçlamaktadır. Döviz kuru *stop loss* noktasına indiğinde banka otomatik olarak bu dövizi müşteriden satın almaktadır. "*Buy Stop* (Alış durdurma talimatı)" banka ve *trader*'lara belirli bir dövizin belirli bir seviyeye ulaşması halinde döviz alım talimatı vermektedir. "*Sell Stop* (Satış durdurma talimatı)" ise banka ve *trader*'lara dövizin değerinin belirli bir seviyeye ulaşması halinde söz konusu dövizin satışı talimatı vermektedir.

Stop loss avcılığı şöyle gerçekleşmektedir. Örneğin Dolar TL kuru 5,9400 iken müşteri elindeki doların belirli bir seviyeye düşmesi durumunda (5,9000) satılması yönünde talimat verdiyse *trader* bu seviyenin çok yakınına ve biraz üstüne (5,9001) satış talimatı koymaktadır. Kur 5,9001'e indiğinde banka elindeki doları piyasaya satıp, kur 5,9000'a indiğinde müşteriden geri almaktadır. Banka bu işlemden 1 baz puanlık kar elde etmektedir. Ayrıca trader, 5,9001'de yaptığı satış işlemi ile kurun daha aşağı gitmesi ve müşterinin stop loss emrinin tetiklenmesi riskini artırmaktadır. Ancak bu işlemde *trader*'ın 5,9001 seviyesinden satış yaptıktan sonra kurun yukarı yönlü gitme ihtimali devam etmektedir. Yine de *trader*'ın yaptığı işlem neticesinde kurun yukarı yönlü hareketi baskılanmış ve *long* pozisyonda olan (kurun yükselmesinde kazanan) müşteri mutlak manada zarara uğratılmıştır.

FCA tarafından yürütülen incelemede ihlali gerçekleştiren banka *trader*'larının yalnızca *fixing* oranını değil, müşterilerinin *stop loss order* bilgilerini de paylaştıklarını ve *stop loss order*'ın başlayabilmesi/işlemin gerçekleşmesi için spot piyasadaki kurun seviyesini istedikleri noktaya getirmeye yönelik eylemler içinde oldukları da tespit edilmiştir. Yine Barclays örneği üzerinden eylemin nasıl gerçekleştiği aşamalı olarak aşağıda özetlenmektedir [20]:

1. Barclays'in müşterisi 95 olan döviz kuru üzerinden 77 milyon GBP (Pound) almasına yönelik olarak *stop loss order* vermiştir. Bunun anlamı müşterinin 77

[20] https://www.fca.org.uk/publication/final-notices/barclays-bank-plc-may-15.pdf

milyon GBP'yi döviz kuru en fazla 95'e gelene kadar olan bir fiyattan almak istediği, 95 üzerindeki bir fiyattan dövizi almak istemediğidir.

2. Müşteriden aldığı talimat doğrultusunda işlem yapan ve müşteriye en fazla ne kadar fiyattan satacağını bilen Barclays piyasadan müşteri adına aldığı döviz fiyatının *stop loss order* kurundan düşük olduğu halde kâr edeceğini bildiğinden bir yandan piyasadan *order* fiyatından daha düşük bir fiyattan döviz alırken, diğer yandan piyasayı istediği noktaya getirmeye yönelik yüksek emirler girerek piyasayı istediği noktaya getirmeye çalışmaktadır.
3. Bunu yaparken diğer banka çalışanları ile temasa geçerek girdikleri emirleri aynı zaman aralığına toplamaya çalışmış piyasa fiyatını yükselterek *stop loss order*'ın gerçekleşeceği fiyata ulaşmıştır

Hem *fixing* işleminde hem de *stop loss order* işleminde bankaların yapmaya çalıştıkları şey aslında özetle, talebi aynı zaman aralığına toplamak suretiyle artırmak ve bu yolla piyasadaki arz-talep dengesini bozmak ve böylelikle fiyatı etkilemektir. Bu noktada pozisyonlarına uygun olmadığı durumlarda yine kâr etmelerine yönelik olarak talebi azaltmak yoluyla da fiyatları manipüle etmek yoluna gidebileceklerini söylemekte fayda vardır.

DÖVİZ İŞLEMLERİNE YÖNELİK MANİPÜLASYONUN TESPİTİ İLE İLGİLİ DÜZENLEYİCİ KURUM VE KURALLAR

Düzenlenen ve dikkatlice izlenen piyasalar olan hisse senetlerinin ve emtiaların aksine, "herhangi bir günde, döviz piyasalarında ne kadar işlem yapıldığını düzenleyiciler, para otoriteleri hatta büyük FX satıcıları dahil kimse bilmemektedir". Spot döviz piyasalarındaki düzenleme eksikliği, piyasa verilerinde de bir kıtlığa neden olmaktadır ve bir pazar olarak işlemlerin raporlandığı bir kurum veya kuruluş mevcut değildir (Powers, 2016: 156-157). Büyüklüğü, önemi ve yoğunluğuna rağmen, FX piyasası dünyanın en az düzenlenmiş finansal piyasalarıdır. Bu anlamda FX piyasalarını düzenleyen herhangi bir özel kural veya kurum mevcut değildir. Gerçek zamanlı teklif akışlarını ve işlem hacmi gibi ticari bilgileri toplayan ve yayınlayan merkezi bir takas odası veya kurumu da bulunmamaktadır (USDC 2014, 24). Bu durumda spot döviz işlemleri bakımından olası manipülasyon iddialarının ele alınacağı kurallar nelerdir ve incelemeleri hangi kurumlar yerine getirmelidir? Bu çerçevede öncelikle manipülasyon kavramının tanımlanması yerinde olacaktır.

Finansal piyasalarda manipülasyon, kısaca menkul kıymet fiyatlarının yapay olarak kontrolü biçiminde tanımlanmaktadır. Geniş anlamda manipülasyon ya da diğer bir değişle yapay fiyat oluşturma, genellikle finansal piyasaların, genişlik ve derinlikten yoksun, arz ve talebin sınırlı olduğu; katılımcıların önemli bir kısmının pazarın yapısı ve hisse senedi olgusu hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığı, oyunun kurallarının konmadığı ya da yeterince bilinmediği veya kollanamadığı dönemlerde kendini gösteren, gerçekte kriminal bir faaliyet olarak kabul edilen bir olgudur. Manipülatör, diğer kimselerin aleyhine olacak fiktif fiyatı yaratarak, bir kayıptan kaçınmayı veya kazanç sağlamayı umar. Bir faaliyete manipülatif karakter kazandıran öğe, onun yasadışı oluşu değil, fiyatın yapay şekilde kontrolüdür. "Hareket, bilgi ve işlem" bazlı olarak üç kategoride incelenen manipülasyon işlemlerinden işlem bazlı manipülasyonun; "*İşleme dayalı manipülasyon yönteminde, menkul kıymetlerin alım-satım işlemleri sonucunda hisse senedi fiyatında değişimler olmaktadır. Bu türdeki manipülasyonlarda diğerlerinden farklı olarak, hisse senedine ilişkin bilgilerin kamuya açıklanmasında eksik ve yanlış bilgilere göre hareket etmek yerine, sadece alım-satım işlemleri ile piyasayı yanıltma amaçlı faaliyetler görülmektedir. Örneğin bir manipülatör, hisse senedinin değerini etkileyebilecek olaylar ve bilgileri göz ardı ederek menkul kıymet alım-satım işlemleri ile bir piyasa hareketi gerçekleştirebilmektedir*" şeklinde tanımlanması mümkündür (Küçüksözen 2004, 27-33).

Ancak yukarıda yer verilen tanımlara bakıldığında, manipülasyon kavramının sermaye piyasası için ele alınmış olduğu görülmektedir. Döviz işlemleri her ne kadar dayanak varlık olarak menkul kıymet

tanımı içerisinde yer alıyor olmakla birlikte spot döviz işlemlerinin bizatihi kendisinin bir sermaye piyasası aracı olmadığı açıktır.

Bu anlamda döviz piyasasının büyük bir kısmını oluşturan spot döviz piyasası herhangi bir regülasyona tabi değilken, döviz kurlarına bağlı olarak gerçekleştirilen opsiyon ve futures gibi türev işlemler ABD'de de CTFC (Commodities Futures Trading Commission) tarafından düzenlenmektedir[21]. FSB (Financial Stability Board) ise bu alanda doğrudan düzenleme yapmayıp, kurduğu alt komisyonlar aracılığıyla piyasaya tavsiye niteliğinde açıklamalar yapmaktadır. Türkiye'de dövize bağlı türev araçlar birer sermaye piyasası aracı olarak organize piyasalarda işlem görmektedir ve bu araçlar ile yapılan işlemler Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)'nın düzenleyici ve denetleyici faaliyetlerine tabidir. Spot döviz piyasası işlemleri ise Türkiye'de de herhangi bir kamu kurumunun düzenleme veya denetleme alanına girmemektedir. Türkiye'de "manipülasyon" kavramı, sermaye piyasası araçları ile ilgili olduğu sürece SPK mevzuatında yer almaktadır.

Nitekim Türk Sermaye Piyasası Kanununun 107. Maddesinde **"***Sermaye piyasası araçlarının fiyatlarına, fiyat değişimlerine, arz ve taleplerine ilişkin olarak yanlış veya yanıltıcı izlenim uyandırmak amacıyla alım veya satım yapanlar, emir verenler, emir iptal edenler, emir değiştirenler veya hesap hareketleri gerçekleştirenler iki yıldan beş* yıla *kadar hapis ve beş bin günden on bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılırlar*" hükmü yer almaktadır.

SPK tarafından yayınlanan; Piyasa Bozucu Eylemler Tebliği'nin (VI-104.1), Diğer Piyasa Bozucu Eylemler başlıklı 7. Maddesinde; "*Sermaye piyasası araçlarının fiyatını veya değerini etkileyebilecek büyüklükteki emirlerin yatırım kuruluşlarına, ilgili borsaya ve teşkilatlanmış diğer piyasalara iletilmesinden önce, yatırımcıların emir bilgilerine vakıf olarak emre konu olan sermaye piyasası aracında veya bu araçla ilgili diğer sermaye piyasası araçlarında emir verilmesi, verilen emrin değiştirilmesi ya da iptal edilmesi veya söz konusu emirlere ilişkin bilgilerin üçüncü şahıslara aktarılması piyasa bozucu eylemdir*." ifadelerine yer verilmiştir.

Görüldüğü üzere, Sermaye Piyasası Kanunu kapsamında bir değerlendirme yapabilmek için fiyatın manipüle edilmesine konu ürünün bir sermaye piyasası aracı olması gerekmektedir. Döviz, bir sermaye piyasası aracı olsaydı veya spot döviz işlemleri Sermaye Piyasası Kanunu kapsamında değerlendirilseydi, yapılan bu işlem Kanun'da tanımlanan manipülasyon suçunun bütün unsurlarını sağlamış olurdu.

Türkiye'de benzer konuların ele alındığı; bankaların spot döviz piyasasında alım satım miktarı, zamanı gibi güncel bilgileri paylaştıkları ve denge döviz kurunu etkilemeye yönelik olarak birlikte hareket ettikleri iddiası." ile ilgili olarak "Deutsche Bank, HSBC, Goldman Sachs, Credit Suisse, Standard Chartered, Citibank, Ünlü Yatırım, RBS, Societe Generale, Merrill Lynch, Odeabank, Akbank ve Şekerbank" hakkında Rekabet Kurulu tarafından verilen 24.11.2016 tarih ve 16-41/667-300 sayılı Kararda; "*Bu çerçevede, paylaşılan bilgilerin rekabete hassas niteliği görülmekle birlikte, rekabetçi sürece zarar vermek bakımından münferit,* sonuç *doğurmaktan uzak; daha ziyade doğrudan müşteri sırrı ve yararı hilafına hareket edilmesine ve kendisinden alım ya da satım emri alınan müşterilerden daha fazla kar elde edilmesine yönelik olması dolayısıyla manipülasyon tarafının ön planda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında, dosya mevcudu bilgi ve belgeler çerçevesinde 4054 sayılı Kanun'un 4. maddesi kapsamında bir ihlalin söz konusu olmadığı kanaatine varılmıştır."* ifadelerinden de anlaşıldığı üzere konunun ayrıca*; "ticari sır kapsamındaki müşteri bilgilerini paylaşımı ve dolandırıcılık*" boyutu da olduğu çok açıktır.

Bu çerçevede, ilgili eylemlerinin tamamının müşteri aleyhine ve eylemi gerçekleştiren bankalar lehine olması nedeniyle konunun başkaca mevzuat özelinde ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

[21]http://www.forbes.com/sites/rogeraitken/2014/08/11/forex-market-regulation-who-can-really-police-this-global-market/#2f0f92813136

Nitekim, 5411 sayılı Bankacılık Kanunu'nun 4. maddesi ile bankalara "…*efektif dahil kambiyo işlemleri; para piyasası araçlarının alım ve satımı; kıymetli maden ve taşların alımı, satımı veya bunların emanete alınması işlemleri.*" ve "…*dövize dayalı; vadeli işlem sözleşmelerinin, opsiyon sözleşmelerinin, birden fazla türev aracı içeren* basit *veya karmaşık yapıdaki finansal araçların alımı, satımı ve aracılık işlemleri…*" yapma yetkisi verilmiştir.

Bu yetkilere dayanarak yurtiçinde faaliyet gösteren bankalar ve merkezi yurtdışında olan bankaların yurtiçindeki şubeleri kendi müşterileri adına döviz alım-satım işlemlerine aracılık edebilmekte ve döviz piyasasında kendi nam ve hesaplarına işlem yapabilmektedir.

Bankacılık Kanunu'nun sırların saklanmasına ilişkin 73. maddesinin üçüncü fıkrasında "*Sıfat ve görevleri dolayısıyla bankalara veya müşterilerine ait sırları öğrenenler, söz konusu sırları bu konuda kanunen açıkça yetkili kılınan mercilerden başkasına açıklayamazlar. Bu yükümlülük görevden ayrıldıktan sonra da devam eder…*" ifadeleri yer almaktadır. Aynı Kanunun 159. maddesinin birinci fıkrasında "*Bu Kanunun 73 üncü maddesinin birinci ve üçüncü fıkralarında belirtilen yükümlülüğe uymayanlar için bir yıldan üç yıla kadar hapis ve bin günden ikibin güne kadar adlî para cezası hükmolunur. Banka ve müşterilere ait sırları açıklayan üçüncü kişiler hakkında da aynı cezalar uygulanır.*" hükmü yer almaktadır.

Döviz piyasalarında gerçekleştirilen manipülasyonun, piyasa dolandırıcılığı kapsamında da ele alınması mümkündür. 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu'nun (TCK) ticarî sır, bankacılık sırrı veya müşteri sırrı niteliğindeki bilgi veya belgelerin açıklanmasına ilişkin 239. maddesinin birinci fıkrasında "*Sıfat veya görevi, meslek veya sanatı gereği vakıf olduğu ticari sır, bankacılık sırrı veya müşteri sırrı niteliğindeki bilgi veya belgeleri yetkisiz kişilere veren veya ifşa eden kişi, şikâyet üzerine, bir yıldan üç yıla kadar hapis ve beşbin güne kadar adlî para cezası ile cezalandırılır…*" hükmü yer almaktadır. TCK'nın 157. maddesinde "dolandırıcılık" başlığıyla yer alan hükmün birinci fıkrasında "*Hileli davranışlarla bir kimseyi aldatıp, onun veya başkasının zararına olarak, kendisine veya başkasına bir yarar sağlayan kişiye bir yıldan beş yıla kadar hapis ve beşbin güne kadar adlî para cezası verilir.*" ifadeleri yer almaktadır. Bu anlamda spot döviz piyasasında gerçekleştirilen manipülasyon işlemlerinin bankacılık ve ceza kanunları çerçevesinde ele alınmasının uygun olacağı görülmektedir.

DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Döviz piyasası, yabancı paraların alınıp satıldığı veya yerli paranın başka ülke paralarına dönüştürülmesine imkân tanıyan bir piyasadır. Bu piyasalarda döviz arz ve talebi karşılaşmakta, arz ve talepteki değişimlere bağlı olarak her para birimi için döviz kurları değişmektedir. Döviz piyasaları spekülasyon, yatırım ve korunma gibi farklı amaçlarla işlem yapan müşterilerin ihtiyaçlarına cevap vermekte ve bu işlemlerinin %98'i tezgah üstü piyasada gerçekleşmektedir. Spot döviz piyasasına yönelik işlemlerin önemli bir hacmi elektronik platformlar üzerinden ve gösterge kurlar dikkate alınarak gerçekleştirilmektedir.

Güvenilir ve yayınlanabilir bir gösterge oluşturulması ardından, ticari faaliyetin aşağıdaki iki tip etki çerçevesinde gerçekleşmesi beklenmektedir. Birincisi, piyasa katılımcıları, gösterge kurların belirlenmesinden kaynaklanan bilgi temelli faydaların elde edilmesi için kuvvetli teşviğe sahiptir ve söz konusu faydaların elde edilebilmesi için yatırımcılar gösterge kurlardan işlem tesis etmeyi seçeceklerdir. İkinci olarak, söz konusu alım satım faaliyetinin yoğunluğu genellikle daha yüksek likidite, yani daha küçük *spread*'ler, artan derinlik, daha hızlı yürütme ve daha büyük işlemlerde potansiyel olarak daha düşük fiyat etkisi, ilişkilendirilmektedir. Bu faydalar, ikame etmek için bir teşvik bulunduğundan daha az işlem görmüş enstrümanlardan gösterge kurları referans alan enstrümanlara doğru potansiyel olarak ticareti daha fazla çekici hale getirebilmektedir (Panagiotou, 2017: 4; Marsh vd., 2017: 5).

Gösterge kurların belirlenmesinde söz konusu kurların objektif, şeffaf ve adil bir biçimde oluşturulduğu algısı yaygınken, dünyanın en büyük ve tam rekabete en yakın olduğu kabul edilen bir piyasada manipülasyon nasıl gerçekleştirilmiştir? Müşteri talimatı olmaksızın ve/veya müşterinin ne miktarda, alıcı mı satıcı mı olduğu ve işlem zamanı bilinmeksizin manipülasyon yapılabilmesi olanaklı mıdır?

Bilindiği gibi her hangi bir piyasada fiyatın oluşumu arz ve talebin kesiştiği noktada gerçekleştirilmektedir. Bu anlamda ekonomik bir faaliyetinin gerçekleştirilmesi için hem alıcı hem de satıcıya ihtiyaç bulunmaktadır. Bu anlamda *trader*'ların bir araya gelerek kurları istenen noktaya getirebilmeleri için satıcı iseler ters yönde davranan alıcılara, alıcı iseler ters yönde davranan satıcılara ihtiyaçları bulunmaktadır. Bir başka deyişle kurları yükseltmek için bir araya gelen *trader*'ların sürekli alım yapmaları gerekmektedir. Sürekli alım yapmak için yapılan gizli anlaşma; tarafların kendi maliyetlerini sürekli olarak yükseltmeleri ve anlaşarak zarara uğrattıkları iddia edilen tarafların ise yüksek kurdan satış yaparak kar yaptıkları anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle taraflar anlaşma yaparak (alım karteli kurarak) müşterinden daha yüksek fiyattan döviz alımı yapmaktadır. Kurların yükselmesi ile her bir alımda taraflar aynı zamanda kendi maliyetlerini de artırmaktadır. Söz konusu yüksek kurdan dövizin üçüncü bir tarafa satılabilmesi ancak oluşan kurlardan alım yapmak isteyen başka alıcıların varlığına bağlıdır. Bu durumda eğer müşteri talimatı yok ise yani müşterinin hangi kurdan ve hangi miktardan alım yapılacağı bilinmiyor ise taraflar büyük bir risk almaktadır. Oysa bankalar genellikle, müşteri talimatlarını yerine getirmek üzere döviz piyasasında işlem yapmaktadırlar. Bunun dışında bankalarının, döviz kuru riskini üzerlerinde tutarak kendi portföylerini yönetmiş olmaları gibi bir durum mevcut eylemler bakımından geçerli ve anlamlı değildir. Bu anlamda söz konusu eylemlerin tamamı, "müşterisinden talimat alan *trader*'ın, bir diğer *trader* ile iletişime geçmesine yöneliktir". Bu anlamda esasen, her bir *trader* müşterisini aldatmak için bir diğer *trader*'dan yardım istemektedir.

Söz konusu müşteri emirleri, doğrudan çalıştığı ve/veya portföyünün bulunduğu *trader*'a yönelik olarak *fixing* saatinde belirli miktarda döviz alınması/satılması ya da portföydeki mevcut dövizin belirli bir kur üzerinden alınıp satılması yönündedir. Bu anlamda söz konusu müşterinin portföyü (hesabı) hangi *trader*'da ise işlemleri o *trader* dışında başka herhangi bir bankanın/*trader*'ın yapma imkanı bulunmamaktadır. Bir başka deyişle, müşteri portföyü/hesabı hangi bankada ise işlemi o bankanın *trader*'ı gerçekleştirmek zorundadır.

Burada dikkat edilmesi gereken konu, müşterinin alım-satıma konu dövizin kuru konusunda kendi *trader*'ına bilgi vermiş olmasıdır. Yani *trader* hiçbir şekilde belirsiz olan zaman dilimi veya kuru üzerinden işlem yapmamaktadır. Tam tersine, trader ya tam zamanı bilinen (*fixing* kuru gibi) ya da tam fiyatı bilinen (örneğin döviz belirli seviyeye gelince al-sat gibi) müşteri talimatları sonrasında bir diğer *trader* ile iletişime geçmektedir.

Trader'lar gizli müşteri bilgilerinin kendilerinde toplanıyor olması nedeniyle döviz piyasasındaki resmi en geniş çerçeveden görebilme imkanına sahiptir. Müşteri talimatları bilgisi sayesinde kurların ne yönde hareket edebileceğini daha doğru biçimde tahmin edebilmektedirler. Piyasadan örneğin 10 milyon ABD Doları alacak olan müşteri yalnızca kendi pozisyonunu bilirken, *trader*'lar çok sayıda müşterinin birbirinden farklı tutarlardaki alım ve satım talimatlarını bildikleri için bankanın net pozisyonunu görebilmektedir. Buna ek olarak, bankaların kendi net pozisyonlarına ilişkin bilginin *trader*'larca paylaşılması piyasanın görüntüsünü netleştirmektedir. Bu durum, bilgi anlamında diğer piyasa oyuncuları açısından bariyerler olduğunu ve döviz piyasası oyuncularının eşit şartlarda yarışmadığını göstermektedir.

Trader, *fixing* anında kendisi yüksek kotasyon girerek bu kurları yükseltebileceği gibi, bu eylemi diğer *trader*'ların yardımıyla da gerçekleştirebilmektedir. Bu işlem neticesinde, mutlak biçimde müşteri zararı oluşmaktadır. Çünkü gösterge kur trader'ın beklentisinin tersi yönde gerçekleşse dahi, olması gereken seviyeden bir veya birkaç baz puan veya pip sapmış olmaktadır.

*İşlemlerin gerçekleştiği piyasanın (*elektronik *platformun) yapısı ve işlem kuralları manipülasyonun gerçekleşmesinde kolaylaştırıcı bir rol oynamış mıdır?*

Gösterge kurlara yönelik; "toplamda 60 saniye sürecinde gerçekleşen işlem yoğunluğu ve müşteri emirlerinin mevcudiyeti (*fill at fix order*) şeklindeki iki özellik, manipülasyon konusunda *trader*'lara hem fırsat vermiş hem de teşvik edici olmuştur. Piyasa katılımcılarının gösterge kur üzerinden işlem yapma isteği, ticari faaliyetin yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Bu tür yoğunlaşma piyasa likiditesi için yararlı olsa da, aynı zamanda piyasa manipülasyonu için bir teşvik yaratmaktadır. Örneğin, derin ve likit döviz türev piyasaları, son derece büyük türev pozisyonları barındırabilmektedir. Bu durumda ellerinde yüksek pozisyon barındıran *trader*'lar küçük fiyat bozulmalarından bile önemli ölçüde tasarruf sağlayabilir ve kar elde edebilirler. Yüksek likiditenin gerçekleştiği zaman dilimi herkes için tercih sebebi olmakla birlikte bir koordinasyon problemi de mevcuttur. Bununla birlikte hiçbir aktör tek başına alternatif bir gösterge kuruna geçişi talep etmeyecektir (Panagiotou, 2017: 5; Marsh vd., 2017: 6). WMR 16.00 gösterge kur belirleme mekanizmasında çeşitli zayıflıklar bulunmaktadır. Öncelikle, hesaplamalarda hacim bilgisi hesaba katılmamaktadır. Bir başka deyişle büyük hacimli işlemlerin gerçekleştiği oranlar ile küçük hacimli işlemlerin oranları aynı ağırlıkta hesaplamalara dahil edilmektedir. Öte yandan, yalnızca çok dar zaman zaman aralığındaki son tekliflerin dikkate alınması nedeniyle piyasadaki mikro dinamikler göz ardı edilmektedir (Michelberger ve Witte, 2016: 4).

WMR gösterge kurların belirlenmesinde metodolojiden kaynaklanan başlıca manipülasyona konu olabilecek en temel uygulamaların şu şekilde özetlenmesi mümkündür:

- *Fixing* kurların oluşturulması için yalnızca *fixing* saati öncesi 30 saniye ve sonrasına ait 30 saniyelik zaman dilimi içinde gerçekleşen işlemler dikkate alınmaktadır.

- Gerçekleşen işlemlerde oluşan fiyatlar hesaplamaya alınırken işlem hacimleri dikkate alınmamaktadır. Diğer bir ifadeyle, 100 milyon dolarlık alım/satım işlemi ile 1 milyon dolarlık alım/satım işleminin *fixing* kur üzerindeki etkisi birbirine eşittir. WMR kapanış spot oranların hesaplanmasında kullanılan bilgiler otomatik ve anonimdir. Söz konusu oranların ortalamaya dayanıyor nedeniyle, kotasyon ve bütün işlemler, büyüklüklerine bakılmaksızın eşit derece öneme sahiptir.

- İlgili döviz türünde işlem hacminin yeterli olmaması durumunda, işlem yapılıp yapılmadığına bakılmaksızın bankaların açıkladığı kotasyon fiyatları veya geçmiş işlemler dikkate alınmaktadır[22]. Bu metodolojiye göre, bir banka *trader*'ı herhangi bir işlem yapmaksızın sadece kotasyon girmek yoluyla *fixing* kurları etkileyebilmektedir. Söz konusu kural işlem hacmi yüksek para birimleri için çok anlamlı olmamakla birlikte, TL gibi daha az işlem hacmine sahip para birimleri için tehlike arz etmektedir.

- Verilerin elde edildiği kaynaklar sınırlıdır

WMR gösterge kur hesaplama metodolojisi incelemeye konu mevcut eylemlerin değerlendirilmesi bakımından büyük önem arz etmektedir. Bunun dışında söz konusu uygulamaların manipülasyona açık olduğu hali hazırda bizzat FX incelemelerine muhatap bankalar tarafından Reuters'e iletilmiş konulardır. 04.07.2008 tarihinde Bank of England Foreign Exchange Joint Standing Committe, Chief Dealer's Sub Group toplantısında WM Company, WMR gösterge kurlarının nasıl belirlendiğini anlatan bir sunum yapmış ve RBS, HSBC, Deutsche Bank, Morgan Stanley, JPMorgan ve Citicorp döviz *trader*'ları; bu

[22] WMReuters Spot ve Forward Oranları Metodoloji Rehberi, sf 4

hesaplama sırasında işlem hacimlerinin dikkate alınmaması nedeniyle bu metodolojinin manipülasyona açık olduğunu belirtmiştir (USDC 2014, 23).

FSB'nin (Financial Stability Board) zorlaması neticesinde FXGB (Foreign Exhange Benchmark Group), manipülasyonun önlenmesi ve süreci daha adil ve daha az kırılgan hale getirmeyi amaçlayan bir dizi öneri yayımlanmıştır (FSB, 2015: 2-6; FXPA, 2015: 5):

- Ana veya likit para birimleri için *fixing* penceresini bir dakikadan beş dakikaya genişletilmesi;
- WM Company'nin her bir para birimi için birden fazla kaynaktan fiyat yayınları eklemesi;
- Netleştirme ve eşleştirme çözümleri geliştirmek için döviz sektörü girişimlerinin desteklenmesi;
- Gösterge kuru esas alan işlemlerin risk transferine göre şeffaf ve uygun bir şekilde fiyat tespitine tabi tutulması,
- Bankalar için, ifşa edilmeme de dahil olmak üzere ticari bilgi ve müşteri akışını yönetmekten kaynaklanan çıkar çatışmaları potansiyeli ile ilgili olarak iç kılavuz ilkelerin güçlendirilmesi ve güvence altına alınması;
- Kötü uygulamalarla başa çıkmak için daha ayrıntılı sektörel davranış kuralları oluşturmak;
- Endeks sağlayıcıların için, kullandıkları döviz gösterge kurlarının böyle bir amaca uygun olup olmadığını incelemeleri
- Pasif endeks izleyicileri de dahil olmak üzere varlık yöneticilerinin, FX uygulamalarına ilişkin titizliklerini göstermeleri

FXBG tavsiyelerinin yayınlanmasının ardından, WM Company, bu önerilere dayanan hesap metodolojisini değiştireceğini açıklamıştır. Özellikle, son önerilerin ardından, WMR hesaplamalarında değişiklik yaparak 15.02.2015 tarihinde yürürlüğe giren metodolojiyi benimsemiştir. Bu tarihten sonra veri kaynak penceresi 5 dakikaya çıkarılarak, saat 15:57:30 - 16:02:30 arasını kapsamaktadır. Buna ek olarak, ticari para birimi verilerinin farklı kaynaklardan toplanmasına karar verilmiştir. Bu amaçla, Thomson Reuters verileri; CHF, EUR, JPY ve RUB içeren çiftler için Currenex ve EBS ile birlikte bir havuz haline getirilmiştir (Michelberger ve Witte, 2016: 4). Ancak WM Company, FXBG'nin tekliflerini tam olarak kabul etmiş olsa da, pazarın yanı sıra bölgesel ve ulusal politika yapıcılar için sorunun halen devam ettiğini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak, döviz piyasasında müşteriler ve bankalar arasında asimetrik bilgi sorununun olduğu düşünülmektedir. Asimetrik bilgi teorisi ekonomi ve sözleşme teorisi konularında, bir tarafın diğerine göre daha iyi veya daha fazla bilgi sahibi olduğu alım satın işlemlerinde verilen kararların incelenmesi ile ilgilenmektedir. Asimetrik bilgi, alım-satım işlemlerinde güç dengesizliğine neden olmaktadır. Enformasyon asimetrileri en sık olarak, müvekkil–vekil sorunu çerçevesinde incelenir. Bu anlamda bankalar, kurun ne yönde gideceğini müşterilerine kıyasla daha iyi görebilmekte ve bu bilgiye sahip olmanın avantajını kullanmaktadır. Dolayısıyla döviz piyasalarında işleme dayalı manipülasyonun önlenebilmesi açısından asimetrik bilgi sorununun en aza indirgenebilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması ile bankalar ile müşteriler arasındaki "ticari sır" ile ilgili ilişkileri düzenleyen mevzuatın eksiksiz bir biçimde yerine getirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Anton Golub, Alexandre Dupuis and Richard B. Olsen (2013); High-Frequency Trading in FX Markets, Easley, Olsen Ltd https://www.lykke.com/media/golubdupuisolsen.pdf

Arslan, Ceren (2005); "Döviz Kuru Riski ve Yönetimi", Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

CFTC (2014); "Examples of Misconduct in Private Chat Rooms", Commodity Futures Trading Commission Office of Public Affairs, Washington, DC

https://www.cftc.gov/sites/default/files/idc/groups/public/@newsroom/documents/file/hsbcmisconduct111114.pdf

Değertekin, E. Ayça (2010); "Döviz Piyasaları", TSPAKB Sermaye Piyasasında Gündem Dergisi, Sayı 92, Nisan. https://www.tspb.org.tr/wpcontent/uploads/2015/08/aim_Yayin_ve_Raporlar_Aylik_Yayinlar_2010_gundem_201004.pdf

Elmouaaouy, Florian (2015); "Financial Crime "Hot Spots" – Empirical Evidence From The Foreign Exchange Market", Institute for Capital Markets and Corporate Finance, Munich School of Management. https://acfr.aut.ac.nz/__data/assets/pdf_file/0006/29715/ElMouaaouy-A.3.pdf

Evans, Martin (2017); "Forex Trading and the WMR Fix", Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 81583, Georgetown University https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2487991

FCA (2015); "Final Notice", Barclays Bank PLC, Financial Conduct Authority https://www.fca.org.uk/publication/final-notices/barclays-bank-plc-may-15.pdf

FSB (2015); "Foreign Exchange Benchmarks Report on progress in implementing the September 2014 recommendations" , Financial Stability Board, 1 October. https://www.fsb.org/wp-content/uploads/FX-Benchmarks-progress-report.pdf

FSB (2014); "Foreign Exchange Benchmarks" , Financial Stability Board, Final Report https://www.fsb.org/2014/09/r_140930/

FXPA (2015); "Focus on: Foreign Exchange Benchmarks", Foreign Exchange Professionals Association. https://fxpa.org/wp-content/uploads/2015/06/fxpa-benchmarks-5-22final.pdf

Ito, Takatoshi and Yamada, Masahiro (2015); "Was the Forex Fixing Fixed?", Working Paper Series, No. 344, Center on Japanese Economy and Business, Columbia Business School https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8QF92GJ/download

Küçüksözen, Cemal (2004); "Finansal Bilgi Manipülasyonu: Nedenleri, Yöntemleri, Amaçları, Teknikleri, Sonuçları ve İMKB Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Marsh, Ian W., Panagiotou, Panagiotis and Payne, Richard (2017); "The WMR Fix and its Impact on Currency Markets", Faculty of Finance, Cass Business School, City, University of London.September 29 https://www.norges-bank.no/contentassets/619c8b75e1ed4ba691e8ad6a006855e6/39-panagiotou---the-wmr-fix-and-its-impact-on-currency-markets-.pdf

Michelberger, P. S. and Witte, J. H. (2016); "Foreign Exchange Market Microstructure and the WMR 4pm Fix", The Journal of Finance and Data Science, 2 (2016) 26-41 https://daneshyari.com/article/preview/1002107.pdf

Panagiotou, Panagiotis (2017); "The WMR Fix and its Impact on Currency Markets", Preliminary and Incomplete, Cass Business School, City, University of London. https://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2017-Athens/phd/The%20WMR%20Fix%20and%20its%20Impact%20on%20Currency%20Markets%20-%20Panagiotou.pdf

Picardo, Elvis (2014); "How the Foex May Be Rigged", https://www.trade2win.com/articles/1940-how-forex-fix-may-rigged

Powers, Colleen (2016); "Filling the Regulatory Void in the FX Spot Market: How Traders Rigged the Biggest Market in the World", 43 Fordham Urban Law Journal, 139 (2016). https://ir.lawnet.fordham.edu/ulj/vol43/iss1/4

Taffet, Richard S. and Whitlock, Michael L. (2013); "Antitrust and Financial Benchmark Litigation: The LIBOR, Foreign Exchange, and Platts Cases", CPI Antitrust Chronicle December, 2013 (1). www.competitionpolicyinternational.com

USCD (2014); "In Re Foreign Exchange Benchmark Rates Antitrust Litigation", United States District Court Southern District of New York, ECF CASE, No. 1:13-cv-07789-LGS http://www.fxantitrustsettlement.com/docs/Memo_motion_plan_distribution.pdf

WMR (2016); "Spot & Forward Rates Methodology Guide", The WM Company https://www.rbnz.govt.nz/-/media/ReserveBank/Files/Statistics/tables/b1/3401943.pdf?la=en&revision=a4487c9f-6469-4f5e-8764-083d6a22f165

TÜRK ÖZEL SEKTÖR EUROBOND İHRAÇLARINDA GETİRİ FARKLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yusuf Aytürk[*], İbrahim Sirma[**] ve Başak Turan İçke[***]

[*]**Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, yayturk@istanbul.edu.tr**

[**]**Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, sirma@istanbul.edu.tr**

[***]**Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, batu@istanbul.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışma, Türk şirketlerinin yurtdışında gerçekleştirdiği Eurobond ihraçlarında getiri farklarını belirleyen muhtemel faktörleri araştırmaktadır. Örneklem Thomson One veri tabanında yer alan ve 2010-2019 döneminde gerçekleştirilen 115 özel sektör Eurobond ihracını kapsamaktadır. Yatay kesit analiz sonuçları, Eurobond fiyatlamasını açıklayan tek önemli unsurun kredi derecelendirme notu olmadığını; Eurobond'un vadesi, nominal tutarı, kupon ödemesi ve tahsisli satış olup olmamasının da fiyatlamayı etkileyen diğer önemli faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Özel Sektör Eurobond, Getiri Farkı, Özel Sektör Eurobond fiyatlaması

FACTORS EFFECTING YIELD SPREADS IN TURKISH CORPORATE EUROBOND ISSUANCES

ABSTRACT

This study investigates possible determinants of yield spreads in corporate Eurobond issuances by Turkish companies. Our sample includes 115 corporate eurbond issuances for period of 2010-2019 covered in Thomson One database. Results of cross sectional analysis show that credit rating score is not only significant factor on corporate Eurobond pricing, maturity, face value, coupon payment and private placement are other significant factors of corporate Eurobond yield spread.

Keywords: Corporate Eurobond, Yield Spread, Corporate Eurobond Pricing

1. GİRİŞ

Özel sektör tahvilleri, şirketler için bankacılık yoluyla finansmana alternatif bir sermaye piyasası aracıdır. Özel sektör tahvillerinde şirketler bir yıldan uzun bir vade için belirli bir nominal tutar üzerinden belirli kupon faiz oranlarıyla yatırımcılardan yabancı kaynak bulabilmektedirler. Özel sektör tahvil ihraçları yerel para biriminden yerel piyasalarda gerçekleşebileceği gibi yurt dışı piyasalarda yabacı para birimleri üzerinden de gerçekleşebilir. Yurt dışında yerel para birimi dışında bir para birimi üzerinden gerçekleşen ihraçları "özel sektör Eurobond" olarak tanımlanmaktadır. Özel sektör tahvili yoluyla finansmanın bankacılık yoluyla finansmana kıyasla en önemli avantajı göreceli düşük maliyetlerdir. Özel sektör kesiminin borçlanma gereksinimini sermaye piyasalarından karşılayabilmesi için en önemli ve ilk şart rakibi konumundaki kamu kesiminin borçlanma gereksiniminin sınırlı düzeyde olmasıdır. Aksi takdirde genellikle özel sektör şirketleri, sermaye piyasalarında kamu kesimi ile yarışamamaktadır. Diğer

bir ifadeyle borçlanma gereksinimi yüksek olan kamu kesimi sermaye piyasalarına başvurarak özel kesim borçlanma ve sonrasında yatırım gereksinimini dışlamaktadır.

Finansal varlık fiyatlama literatüründe özel sektör tahvillerinin değerini belirleyen tek faktörün kredi derecelendirme notu olduğuna ilişkin genel görüşe rağmen Elton v.d. (2004) ilave faktörlerin önemini sorgulamış ve araştırmıştır. Elton v.d. (2004) iflas riski, likidite, vergi yükümlülüğü, vadeye kalan sürenin özel sektör tahvil fiyatlarını etkileyen anlamlı değişkenler olduğunu tespit etmişlerdir. Chen v.d. (2007) de benzer şekilde özel sektör tahvil getiri farklarının sadece iflas riski faktörleri tarafından açıklanamadığını ve likiditenin tahvil fiyatını etkileyen anlamlı bir diğer faktör olduğunu ortaya koymaktadırlar. Huang ve Huang (2012) özel sektör tahvil getiri farklarının açıklanmasında kredi riskinin sadece sınırlı açıklayıcı gücü olduğunu tespit etmişlerdir. Gabbi ve Sironi (2005) ise 1991-2001 dönemi için gelişmiş 10 ülkede gerçekleşen Eurobond birincil ihraçlarında ortaya çıkan getiri farklarını açıklayan faktörleri açıklamaktadır. Analiz sonuçlarına göre kredi derecelendirme notu en önemli faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Daha sonra birincil piyasa etkinliği ve beklenen ikincil piyasa likiditesi getiri farklarını açıklama gücüne sahip değildir. Beklenen vergi yükümlülüğü ise istatistiksel olarak Eurobond getiri farklarını etkileyen önemli bir faktör olarak bulunmuştur. Benzer şekilde Paiva ve Savoia (2009) Brezilya'da özel sektör tahvil getiri farklarını açıklayan faktörleri 2000-2004 dönemindeki ihraçlar için araştırmaktadırlar. Analiz sonuçları enflasyon endeksi, iflas olasılığı ve tahvilin vadesinin tahvil fiyatlamasını anlamlı düzeyde etkilediğini göstermektedir.

Bu çalışmada Türk şirketlerinin yurt dışında ABD Doları (USD) para birimi üzerinden gerçekleştirdikleri Eurobond ihraçlarında ortaya çıkan getiri farklarını açıklayan olası faktörler araştırılmaktadır. Getiri farkı, ihraç gününde bir Eurobondun vadeye kadar getirisi ile en yakın vadeye sahip ABD devlet tahvilinin vadeye kadar getirisi arasındaki farktır. Örneklemimiz 2010-2019 dönemindeki 115 Eurobond ihracını kapsamaktadır. Yaptığımız literatür taramasında Türkiye'deki özel sektör tahvilleri için benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamızın diğer bölümlerinde sırasıyla literatürde yer bulan Eurobond getiri farklarını açıklayan olası fatkörler açıklanmaktadır. Daha sonra veri setimiz, araştırma metodolojisi, kullanılan değişkenler ve özet istatistikler yer almaktadır. Sonraki bölümde analiz sonuçları tartışılmaktadır. Son bölümde ise çalışmanın özeti ve temel çıkarımlar sunulmaktadır.

2. VERİ SETİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışmada kullanılan veri seti, Thomson One veri tabanında yer alan 2010 ve 2019 yılları arasında Türk şirketleri tarafından USD para birimi üzerinden yurt dışında gerçekleştirilen Eurobond ihraçlarını kapsamaktadır. Thomson One veri tabanından alınan ilk veriler 224 Eurobond ihracından oluşmaktadır. Hazine ihraçları, değişken faizli şirket şirket Eurobond ihraçları ve Euro para birimi üzerinden şirket Eurobond ihraçları veri setinden elenmiş ve nihai olarak 115 şirket Eurobondunu içeren örneklem elde edilmiştir. Veri setimizle ilgili bazı özelliklerden bahsedilebilir. İhraçların %77'si finansal sektöre ait 22 farklı şirket tarafından ihraç edilmiştir. 115 Eurobond için ihraç büyüklüğü toplam 60,358 milyar ABD Dolarıdır. İhraçların vadesi ortalama 6,26 yıldır.

Aşağıdaki denklem, veri setimizdeki özel sektör Eurobond getirileri ile benzer vadeli ABD tahvil getirileri arasındaki farkı açıklayan faktörleri belirlemek için kullanılır. Buna göre, yatırımcıların tahvillerin fiyatının belirlenmesindeki risk algısı ve diğer anlamlı değişkenler açıklanacaktır. Çalışmamızın ampirik bölümünde Gabbi ve Sironi'nin (2005) metodolojisi kullanılmıştır (Gabbi & Sironi, 2005):

$$Spread_i = \alpha + Default_i + Liquidity_i + Coupon_i + Efficiency_i + Control\,Variables_i + \varepsilon_i$$

(1)

$Spread_t$ = Getiri farkı, ihraç gününde bir Eurobondun vadeye kadar getirisi ile en yakın vadeye sahip ABD devlet tahvilinin vadeye kadar getirisi arasındaki farktır.

$Default_i$ = Eurobond *i* için temerrüt riski;

$Liquidity_i$ = Eurbond *i*'nin ikincil piyasada beklenen likiditesi;

$Coupon_i$ = Eurbond *i*'nin kupon ödemesi;

$Efficiency_i$ = Eurbond *i* için birincil pazar verimliliği;

$ControlVariables_i$ = Eurbond *i*'nin fiyatlandırılmasını etkileyebilecek diğer faktörler

Yukarıdaki denklemde belirtildiği gibi, temerrüt, likidite, vergi, verimlilik ve kontrol değişkenleri, bağımsız değişkenlerin ana kategorileri olarak seçilmiştir. Tahvil fiyatlandırmasını belirleyen seçili kriterlerin alt kategorileri şöyle sıralanabilir:

Temerrüt (Default) alt başlığı altında sınıflandırılan değişkenler Eurobond kredi derecelendirme notu, öncelik durumu, ihraççının sektörü ve vade ile ilgili özelliklerden oluşur. Veri setinin değerlendirildiğinde, kredi derecelendirme puanlarının üç farklı derecelendirme kuruluşu tarafından verildiği söylenebilir. Bunlar Fitch, Moody's ve Standard & Poors. Bir tahvil ihracının, ihraç sırasında bir veya daha fazla derecelendirme kuruluşu tarafından derecelendirilebileceğine dikkat edilmelidir. Bu durum bir kredi derecelendirme puanı endeksi yaratma ihtiyacını doğurur. Amaç her Eurobond için tek tip bir kredi notu elde etmektir. Harfler açısından farklı ifadeler yukarıda belirtilen derecelendirme kuruluşları tarafından kullanıldığından, tek tip bir sınıflandırma oluşturulmuştur ve her bir kurumun derecelendirme notları, sırasıyla 1 ve 0,048 değerlerine atanan en yüksek ve en düşük oranlara sahip 21 grup olarak sınıflandırılır. Son olarak, belirli bir ihracın iki veya daha fazla farklı kurum tarafından derecelendirilmesi durumunda kredi derecelendirme puanı endeksine bağlı olarak tüm derecelerin ortalama değeri, o Eurobond için nihai nota ulaşmak için hesaplanmıştır. Bu değişken RTNG ile gösterilir. Aşağıdaki Tablo 1, oluşturulan kredi derecelendirme puanı endeksini göstermektedir.

Tablo 1: 3 Derecelendirme Kurumunun Derecelendirme Puanı İndeksi

Fitch		Moody's		Standard & Poor's	
Derece Ölçek	Derece İndeks	Derece Ölçek	Derece İndeks	Derece Ölçek	Derece İndeks
AAA	1	Aaa	1	AAA	1
AA+	0.952	Aa1	0.952	AA+	0.952
AA	0.905	Aa2	0.905	AA	0.905
AA-	0.857	Aa3	0.857	AA-	0.857
A+	0.81	A1	0.81	A+	0.81
A	0.762	A2	0.762	A	0.762
A-	0.714	A3	0.714	A-	0.714
BBB+	0.667	Baa1	0.667	BBB+	0.667
BBB	0.619	Baa2	0.619	BBB	0.619
BBB-	0.571	Baa3	0.571	BBB-	0.571
BB+	0.524	Ba1	0.524	BB+	0.524
BB	0.476	Ba2	0.476	BB	0.476

BB-	0.429	Ba3	0.429	BB-	0.429
B+	0.381	B1	0.381	B+	0.381
B	0.333	B2	0.333	B	0.333
B-	0.286	B3	0.286	B-	0.286
CCC+	0.238	Caa1	0.238	CCC+	0.238
CCC	0.19	Caa2	0.19	CCC	0.19
CCC-	0.143	Caa3	0.143	CCC-	0.143
CC	0.095	Ca	0.095	CC	0.095
C	0.048	C	0.048	C	0.048

SNRTY tarafından gösterilmiş olan öncelik durumu, belirli bir Eurobond öncelikli (senior) bir ihraç ise 1 değerini alan, aksi takdirde sıfır değerini alan kukla değişkeni ile gösterilmiştir. Dolayısıyla bu değişken, ihracın öncelikli mi yoksa ikincil mi olduğunu tespit eder. Temerrüt durumunda borçlular ilk ödenecek olanlar olduklarından dolayı; getiri farkı ve öncelik arasında olumsuz bir ilişki beklenmektedir. BANKA ile ifade edilen bir başka kukla değişkeni, belirli bir Eurobond bir banka tarafından ihraç edilmiş ise, bu değişkenin 1 değerini alacağı, aksi takdirde sıfır değerini alacağı şekilde ihraççı sektörü atanmıştır. Bankalar, genel finansal sistemin temel taşları olduğundan, bankalar tarafından gerçekleştirilen ihraçlar devlet tarafından sıkı bir şekilde izlenmektedir. Bu fikir, örtük devlet garantilerinin varlığına atıfta bulunmaktadır. Veri setinin bir değerlendirmesi, ihraçların %77'sinin bankalar tarafından gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. Son alt kategori, vadenin daha uzun olmasının daha yüksek bir getiri farkına yol açacağı şeklinde olan ihracın vadeye kadar olan suresine ayrılmıştır. Bu değişken MTRTY olarak gösterilmiştir.

Temerrüt riski dışında kalan değişkenlerinde Eurobond fiyatlamasını etkilemesi beklenmektedir. Likidite kategorisinde sadece bir değişken vardır. SIZE ile gösterilen bu değişken, belirli bir ihracın, ABD doları karşılığı tutarı cinsinden nominal değerinin doğal logaritmasını ifade etmektedir.

Vergi yükümlülüğüyle ilgili olarak Eurobondun yıllık kupon oranıyla ifade edilen ve CPN olarak gösterilen üçüncü kategori de aynı zamanda tek bir değişkenden oluşmaktadır. Bu, her bir tahvilin kupon faiz oranının nominal değeri ile çarpılarak hesaplanır. Bulunan tutarın doğal logaritması alınarak söz konusu değişken hesaplanır. Daha yüksek kupon ödemesi yatırımcılar için daha yüksek vergi ödemesine neden olduğundan, getiri farkı ve kupon ödemesi arasında pozitif bir ilişki beklenir.

Etkinlik olarak adlandırılan kategoride piyasa etkinliğinin göstergesi olarak iki değişken kullanılmıştır. Bunlardan ilki Eurobond ihracına aracılık eden aracı kurum sayısıdır. Diğeri ise PRVT ile gösterilen değişken, eğer tahvil ihracı özel ise 1, aksi takdirde sıfır değerini alan kukla değişkendir. Tahsisli satışın (private placement), yatırım bankası ile daha güçlü satış gücüne sahip olan halka açık ihraçlara kıyasla daha az verimli bir ihraç süreci olduğu bilindiğinden, bu değişken ile getiri farkı arasında negatif bir katsayı beklenmektedir. Piyasa verimliliğinin bir başka ölçüsü de ihraca katılan yöneticilerin sayısı olarak seçilmiştir. Değişken, basitçe belirli bir Eurobond ihracında yer alan yönetici sayısıdır ve MNGR olarak gösterilmektedir. Daha fazla sayıda yöneticinin daha fazla sayıda potansiyel yatırımcı çekmek için daha büyük bir güç kullandığı varsayıldığından, bu değişken katsayısının negatif olması beklenmektedir. İhraç sırasında belirli bir ihraca olan daha yüksek bir talep, daha düşük bir getiri farkına (spread) yol açacaktır.

3. ANALİZ SONUÇLARI

Bu bölümde yatay kesit analiz sonuçları raporlanmaktadır. Denklem 1'de yer alan model OLS yöntemiyle tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2.

Yatay Kesit Veri Analiz Sonuçları: Türk özel sektör Eurobond getiri farklarını etkileyen faktörler

Değişkenler	**Model Tüm Örneklem**
$rating_i$ (Kredi Derecelendirme Puanı)	-2.056698***
	-2.84
$senior_i$ (Öncelik Durumu)	-0.036475
	-0.14
$bank_i$ (Sektör kukla değişkeni)	-0.038482
	-0.26
$maturity_i$ (Vade)	-0.117237***
	-3.22
$size_i$ (Eurobond ihraç tutarının doğal logaritması)	-4.459411***
	-14.30
$coupon_i$ (yıllık faiz kupon ödeme tutarının doğal logaritması)	4.366586***
	13.10
$mngr_i$ (aracı kurum sayısı)	0.039966
	0.75
$private_i$ (tahsisli satış kukla değişkeni)	0.660972***
	2.89
Sabit Katsayısı	20.61051***
	17.57
Gözlem Sayısı	115
F İstatistiği	24.61***
R^2	0.9160

Parantez içerisinde raporlanan değerler t istatistikleridir. *, **, *** sırasıyla %10, %5 ve %1 önem düzeylerini göstermektedir.

Model tahmin sonuçlarına göre beklenti doğrultusunda kredi derecelendirme notu değişkeni için anlamlı negatif katsayı bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle Türk özel sektör Eurobond ihraçlarında kredi derecelendirme notundaki artış getiri farkı azaltmaktadır. Yüksek kredi notuna sahip Türk şirketleri Eurobond piyasasında daha düşük borçlanma maliyetlerine katlanmaktadırlar. Fakat Eurobond fiyatlamasını açıklayan tek unsur kredi derecelendirme notu değildir. Eurobond'un vadesi, nominal tutarı, kupon ödemesi ve tahsisli satış olup olmaması fiyatlamayı etkileyen diğer önemli faktörlerdir.

Teorik beklentinin aksine vade ile getiri farkı arasında negatif anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bunun anlamı, daha uzun vadeli özel sektör tahvillerinin yatırımcılar tarafından daha güvenilir olarak algılanması ve düşük fiyatlanmasıdır.

İlk ihraç sonrası likiditenin göstergesi olan ihraç büyüklüğü ile getiri farkı arasında beklendiği gibi negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Beklenen likiditenin artması Eurobond'un getiri farkını ve fiyatını düşürmektedir.

Teorik beklentiye paralel bir katsayıya sahip olan diğer değişken ise faiz kupon ödemesi değişkenidir. Daha yüksek faiz ödemesi yatırımcıların daha yüksek vergi ödemesine neden olur. Çalışmamızda kupon ödeme tutarı ile getiri farkı arasında anlamlı pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Son anlamlı değişken ise tahsisli satış kukla değişkenidir. Tahsisli satış yapılması piyasa etkinliğini azaltır ve getiri farkının artmasına neden olur. Bu teorik beklentiye paralel bir şekilde tahsisli satış kukla değişkeni ile getiri farkı arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

4. SONUÇ

Bu çalışma, yeni bir veri seti ile Türk özel sektör Eurobond'larının getiri farklarını (fiyatlamasını) açıklamaya çalışmakta ve özgün bulgular sunmaktadır. Eurobond fiyatının belirleyen tek unsurun kredi derecelendirme notu olmadığı literatürde uzun süredir araştırılmaktadır. Çalışmamız Türk Eurbond fiyatlamasını etkileyen önemli faktörleri bulmayı hedefledi.

Yatay kesit veri analizi sonuçları kredi derecelendirme notunun Türk özel sektör Eurobond getiri farklarını açıklayan önemli bir faktör olduğunu ortaya koymuştur. Bunun yanında iflas riskinin bir göstergesi olarak vade, likiditenin bir göstergesi olarak nominal tutar, vergi yükümlülüğünün bir göstergesi olarak kupon faiz tutarı ve son olarak piyasa etkinliğinin bir göstergesi olarak tahsisli satış değişkeni Türk özel sektör Eurobond getiri farklarını etkileyen önemli faktörler olarak tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

Dergiler

Chen, L., Lesmond, D. A., & Wei, J. (2007). Corporate yield spreads and bond liquidity. *The Journal of Finance*, *62*(1), 119-149.

Dos Santos Paiva, E. V., & Savoia, J. R. F. (2009). Pricing corporate bonds in Brazil: 2000 to 2004. *Journal of Business Research*, *62*(9), 916-919.

Elton, E. J., Gruber, M. J., Agrawal, D., & Mann, C. (2011). Factors affecting the valuation of corporate bonds. In *Investments And Portfolio Performance* (pp. 53-73).

Gabbi, G., & Sironi, A. (2005). Which factors affect corporate bonds pricing? Empirical evidence from Eurobonds primary market spreads. *The European Journal of Finance*, *11*(1), 59-74.

Huang, J. Z., & Huang, M. (2012). How much of the corporate-treasury yield spread is due to credit risk?. *The Review of Asset Pricing Studies*, *2*(2), 153-202.

BORSA İSTANBUL ŞİRKETLERİ AÇISINDAN EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI[23]

Celal ŞİRİN[1], Dr. Emir OTLUOĞLU[2]
(1) Yeminli Mali Müşavir, Bilgi Müşavirlik
(2) Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi

Öz

Bir ülke için kamu ve özel kesim yatırımları ne kadar fazla olursa olsun dış ülke tasarruflarının ülke içerisine girmesi büyüme hedeflerini tutturmada önemlidir. Yurtdışı yatırımlar dolaylı ve doğrudan olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Dolaylı yatırım fiziki yatırım yapmadan portföy yatırımlarından oluşmaktadır. Doğrudan yatırım ise, ülke sınırları içerisinde fiziki yatırımlarda bulunulmasıdır. Finans literatürü doğrudan yabancı yatırımların, portföy yatırımlarına kıyasla birtakım avantajları olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmaların finansal performansının doğrudan yabancı yatırımlardan etkilenip etkilenmediğini saptamaktır. 54 Borsa İstanbul'da firmasının 2010-2015 dönemindeki çeyreklik verilerini kapsayan panel veri analizi sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır. Firma performans ölçütleri olarak kabul edilen aktif karlılığı ve nakit akışı ile DDY arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer yandan PD/DD oranının DYY'ndan negatif yönlü olarak etkilendiği gözlemlenmiştir.

Abstract

For a country, foreign and public savings as well as private and public sector investments are important in achieving growth targets. Foreign investments are made in two ways as indirect and direct. Indirect investment consists of portfolio investments without physical investment. Direct investment is the physical investments of the country. Studies shows that FDI have advantages over portfolio investments. The aim of this study is to determine the effect of FDI on the financial performance of public firms. As a result of the panel data analysis covering 54 listed firms' quarterly data for 2010-2015, the following conclusions were reached. A positive relationship was found between FDI and ROA and cash flow, which are considered as firm performance criteria. On the other hand, the MBV was negatively affected by FDI.

1. GİRİŞ

1.1. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme genellikle bir ülkenin toplam üretimindeki artış olarak açıklanır. Üretim artışının en önemli göstergeleri arasında, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) yer almaktadır. GSYİH, ilgili dönemde, üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin toplam değeri olarak tanımlanabilir. Bu nedenle GSYİH'da zaman içinde meydana gelen düzenli artış, bir ülkenin üretimindeki artışı gösterir ve ekonomik büyüme olarak tanımlanır (Ünsal, 2007: 15). Ekonomik büyüme, bir ulusun servetinin zaman içinde arttığı süreç olarak da değerlendirilir ve genellikle kısa vadeli ekonomik performans tartışmalarında kullanılır. Bununla birlikte, ekonomik teori bağlamında genellikle uzun bir süre boyunca servet artışına işaret etmektedir. Sadece ülkelerin servetindeki artış değil, aynı zamanda bir ülkede yaşayan bireylerin yaşam kalitesini sürekli arttırmanın tek yolu olarak kabul edilir. Çünkü bir ülkenin uzun vadeli büyümesinin en büyük etkilerinden biri, milli geliri ve istihdam seviyesini olumlu yönde etkilemesi ve yaşam standardını arttırmasıdır. Ülkede GSYİH arttıkça, üretim artar ve daha fazla insana istihdam imkânı doğar. Bu durum ülkenin zenginliğini arttırır. Bu nedenle ülkedeki hükümetlerin

[23] Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Finans Bilim Dalı, Finans Yüksek Lisans Programı'nda danışmanlığı Dr. Öğr. Üyesi Emir OTLUOĞLU tarafından yürütülmüş olan, Celal ŞİRİN tarafından yapılan "Borsa İstanbul Şirketleri Açısından Ekonomik Büyüme ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları" konulu yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

ekonomik amaçlarının başında sürdürülebilir hızlı ekonomik büyümeyi sağlamak gelmektedir (Telek, 2013: 27). Ekonomik büyümede bir ülkenin ekonomik potansiyelinin kullanılması tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda kapasite kullanımı da önem arz etmektedir. Bu nedenle ekonomik büyüme, mal ve hizmet kapasitesindeki genişleme olarak tanımlanmaktadır (Parasız, 2003: 10). Kapasite genişlemesi, ülkede uzun dönemde meydana gelecek üretim artışı ve kaynakların etkin ve verimli kullanımı ile mümkündür. Bir ülkenin üretim kapasitesi, doğal kaynakların ve beşeri sermayenin kullanım kapasitesi ile ilişkilidir. Üretim kapasitesini etkileyen unsurlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Aksu, 2016: 6);

- Beşeri sermayenin kalitesi ve verimliliği,
- İstihdam ve sermaye miktarı,
- Bilim ve teknolojiyi kullanım düzeyi,
- Yurt içi tasarruflar,
- Doğrudan yabancı yatırımlar,
- Doğal kaynakların miktarı ve kullanımı,
- Eğitim ve sağlık kalitesi,
- Dışa açıklık durumu,
- Kamu maliyesi politikalarına ve uygulama düzeylerine,
- Enflasyon ve faiz oranları

1.2. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) bir ülkede yerleşik yatırımcının başka bir ülkede yerleşik şirkette sürekli bir pay elde ettiği (kalıcı) uluslararası yatırımları doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) olarak açıklamaktadır. Kalıcı ilgi, doğrudan yatırımcı ile işletme arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını ve işletmenin yönetimi üzerinde önemli derecede bir etkisi olduğu anlamına gelir (OECD, 1996: 7-8). Doğrudan yabancı sermaye yatırımları genellikle arzu edilen bir sermaye girişi şekli olarak kabul edilmektedir. Özellikle, ev sahibi ekonomilerin sermayelerine doğrudan katkı sağladıklarına ve yönetimsel ve teknolojik uzmanlık transferine önemli ölçüde katkıda bulunduklarına inanılmaktadır (Kose vd. 2010). Doğrudan yabancı yatırımların, diğer sermaye akış şekillerinden daha kararlı ve daha az ters olma eğiliminde oldukları varsayılmaktadır (Levchenko ve Mauro, 2007). Doğrudan yabancı yatırımlar finansal küreselleşmeye katkı sağladığı için (Kose vd., 2010: 27), ülkeler tarafından tercih edilmektedir (Fernandez ve Hausman 2001). Doğrudan yabancı yatırım yapmak isteyen şirketlerin birçok alternatifi bulunmaktadır. Bir şirket kendi ülkesi dışında başka bir ülke pazarına nasıl gireceği konusunda yerel bir firma ile ortak girişim kurmak, yerel bir firmanın satın alınması ya da yerel bir firma ile birleşilmesi, ülkede tesis kurulması, stratejik iş birliklerinin kurulması, kendi ülkesinde üretilen ürünlerin ihraç edilmesi gibi seçeneklere sahiptir (Raff, Ryan, Stähler, 2009). Doğrudan yabancı yatırım yapacak işletmelerin yukarıda belirtilen alternatifler arasından seçim yapmasını, kültürel ve idari mesafeler, firma büyüklüğü, satın alma deneyimi, ev sahibi ülke deneyimi, endüstri, G20 ittifakına ait ve devlete ait bir işletme olmak etkilemektedir (Rienda vd., 2018: 2).

Sabit sermaye yatırımları (Greenfield Investments) yabancı ülkede, yeni bir fabrika, tesis kurma veya yeni bir işlem gerçekleştirme şeklinde olmaktadır. Diğer bir ifadeyle bir ana şirketin, yabancı bir ülkede faaliyetlerini sıfırdan oluşturduğu bir doğrudan yabancı yatırım türüdür. Yeni üretim tesislerinin inşasına ek olarak, bu projeler yeni dağıtım merkezlerinin, ofislerin ve yaşam alanlarının inşasını da içerebilir.

Gelişmekte olan ülkelerde teknolojinin yetersiz olması, üretim şekillerinin yeni olmaması genellikle yatırımcıların sıfırdan yatırım yapmayı tercih etmesine sebep olmaktadır. İşletme faaliyetleri ile ilgili yüksek kalite kontrolleri sağlanabilmesi, ürün ve / veya hizmet üretimi ve satışı konusunda kalite kontrolü gerçekleştirebilmesi, marka imajı ve personel yönetimi üzerinde kontrol imkânı, pazarlama, araştırma ve geliştirme ve üretim alanlarında sürümden kazanabilir ve ürün çeşitliliği sağlayabilmesi,

ticaret kısıtlamalarını aşabilir, yatırımının gerçekleştiği ekonomi için istihdam yaratabilmesi sabit sermaye yatırımlarının avantajları arasında gösterilebilir. Ayrıca bu konuda yapılan araştırmalar sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeyi hızlandırdığını göstermektedir. Bu hızlı büyümenin, eğer yatırımın yapıldığı ülkelerin, beşerî sermayeleri zenginleşmişse daha yüksek olumlu etki yaratmaktadır (Luu, 2016: 1).

1.2.1. Doğrudan Yabancı Yatırımları Etkileyen Faktörler

Ekonomik sektörü de içeren, bir ülkeye giren/çıkan doğrudan yabancı yatırım miktarını belirleyen faktörler gerek finans gerekse iktisat literatüründe kendine geniş bir yer bulmuştur. Bir ülkenin doğrudan yabancı yatırım miktarını etkileyen faktörleri politik, kültürel, fiziksel, yasal, ekonomik, yatırım ortamına ilişkin ve psikolojik faktörler olarak sınıflamak mümkündür.

Özkan-Günay (2011) ve Adams (2009), DYY girişlerinin dünyadaki ekonomik büyümeyi finanse etmenin önemli bir dış kaynağı olduğu ve gelişmekte olan ülkelerde finansal yardımın yerine daha istikrarlı ve faydalı bir sermaye takviyesi alternatifi olduğu konusunda hemfikirdir. İki ülke arasında devam eden çatışmalar DYY olumsuz yönde etkileyen yasal önlemlerin hükümetler tarafından alınmasına neden olabilir (Ball ve McCulloch, 1999:317-320). Hükümetler ulusal egemenliği olumsuz etkileyeceğini düşündüklerinden bazı sektörlerde yabancı yatırımlara izin vermeyebilir. Personel politikalarını engelleyerek yabancı şirketlerin faaliyetlerini kısıtlama yoluna gidebilmektedir (Taoka ve Beeman, 1991). Kennedy, Bardy ve Rubens (2012), Kuzey Kore örneğinde olduğu gibi, küresel piyasalara katılım sağlamayan ülkelerin, kendi ekonomilerine DYY'ın girişinin olmayacağını bu iki unsur arasında bir bağlantı olduğunu ortaya koymuştur. Yaptıkları çalışmada, DYY'yi giriş / çıkışlarını teşvik etmedeki başarısızlığın küresel pazarlara katılmama politikasından kaynaklandığı bulgular arasındadır. Ball ve McCulloch'a göre, iki ülke arasında tarihe dayalı ideolojik anlaşmazlıklar doğrudan yabancı yatırımları olumsuz etkileyecektir. Bu anlaşmazlıklar ülkelerarası yatırımları önleyecek hükümet politikalarının ortaya çıkmasına neden olacak ve yatırımları engelleyecektir. Ayrıca ülkenin yer aldığı coğrafya da yaşanan bir savaş veya terör eylemleri doğrudan yatırımları azaltacaktır (Ball ve McCulloch, 1999: 317-320). Taoka ve Beeman'a göre, hükümetler yabancıların ülkeye gelerek stratejik öneme sahip ve ülke güvenliğini olumsuz etkileme ihtimali olan sektörlerde faaliyette bulunmalarını engelleyebilir. Personel politikalarında yapılacak düzenlemeler yatırım yapacak şirketleri kısıtlayabilir. Bu durum yabancı yatırımları olumsuz etkiler (Taoka ve Beeman, 233-234). UNCTAD 1998 tarihli Dünya Yatırım Raporu'nda, DYY etkileyen faktörleri tespit etmek için yaptığı analizde, etkili faktörleri, ekonomik faktörler, yatırım ortamına ait faktörler ve politik faktörler olarak sınıflandırmıştır. UNCTAD'ın raporuna göre politik faktörler, DYY'lar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Politik faktörler aşağıdaki tabloda görülmektedir. Ülkelerin siyasi ve sosyal istikrarı, yabancı yatırımlara ilişkin uluslararası anlaşmalar, ülkelerin uyguladıkları vergi politikaları, özelleştirme politikaları, ülkenin kısa ve uzun dönemli politik rolü, ekonomik kuruluşlara üyelik ve bürokratik işlemler politik faktörler arasında yer almaktadır (Candemir, 2009: 665).

Bütün gelişmekte olan ülkelerde görülen yabancı sermaye karşıtı düşünceler yeni yatırımlardaki risk oranlarını yükseltmekte, endişe içerisinde çalışan mevcutlarının da ülke ekonomisi ile bütünleşmesine engel olmaktadır (Candemir, 2009: 672). Kültürel faktörler, etnosentrizm düşüncesinin yoğun olduğu ülkelere yatırım yapılmasını engellemektedir. Etnosentrizm, yirminci yüzyılın başlangıcında, sosyal psikolog William G. Sumner (1906) tarafından yapılan çalışmalara dayanmaktadır. Etnosentrik kavramı, insanları karakterize etmek, kendi gruplarını ya da kendi kültürlerini diğerlerine göre daha üstün olma konusunda yargılama eğilimidir. Kendi grubunu, diğer her şeyin merkezi olarak görmektedir. Etnosentrik insanlarda, kültürlerine benzer kültürleri ve nesneleri tercih etme eğilimi oldukça fazladır. Hatta kendilerinden farklı kültürleri reddetmektedirler (Liu, vd., 2006). Etnosentizm kavramı, insan davranışlarını ve çeşitli kültürlerdeki belirli tutumları açıklamak için kullanılmaktadır (Kaynak ve Kara, 1998). Tüketici etnosentrizmi ise tüketicilerin yabancı ürünleri satın almasının uygun veya hatta ahlaksız

olup olmadığına ilişkin tüketici görüşünü ifade etmektedir (Seitz ve Roosen, 2015: 113-121). Tüketici etnosentrizmi, bir kişinin kendi ülkesinde üretilen ürünleri yabancı kökenli bir ürüne kıyasla tercih etme eğilimidir (Huddleston, vd., 2001). Etnosentrizmi yüksek olan insanlar yabancı mamul satın almanın uygunsuz, ahlaksız olduğu ve ulusal işletmelere ve istihdama zarar verebileceği algısına sahiptir (Šmaižienė ve Vaitkienė, 2014: 463-467). Bu düşünceye sahip ülke insanları kendi etnik veya kültürel grubunun ürettiği bir ürünün doğal olarak benzer ürünlerden üstün olduğu inancını taşımaktadır (Shimp ve Sharma, 1987). Shimp ve Sharma'ya (1987) göre, güçlü etnik merkezli inançlara sahip tüketicilerin, yabancı ürünleri bu tür inançlara sahip olmayanlardan daha olumsuz bir şekilde değerlendirme olasılıkları daha yüksektir. Sonuç olarak, yurtsever nedenlerden dolayı, yabancı tedarikçinin kalitesi üstün olsa bile yabancı ürün satın almaktan kaçınmaktadırlar. Bu yaklaşım DYY'ın ülkeye girişinin önünde ciddi engel teşkil etmektedir (De Nisco vd., 2016: 59-68).

Ülkelerin coğrafi konumu, dağlık ya da engebeli araziye sahip olması, iklim şartları, ulaşım imkânları, bölgesel koşulları, doğal kaynakların varlığı, doğal kaynakları çıkarma imkânları ve bunları çıkarırken katlanılacak maliyetler DYY etkilemektedir. Hammadde kaynaklarına yakınlık maliyetleri azaltacaktır. Bu durum ürün satış fiyatlarının aşağı çekilmesini sağlayacaktır. Fiziksel unsurlardan iklim şartları özellikle tarım faaliyetlerinin yerine getirilmesinde önemlidir. Aynı zamanda sanayinin gelişmesine de katkı sağladığı görülmektedir. Enerji kaynağına yakınlık, işgücüne ulaşma kolaylığının olması ve mamulün dağıtımında alternatif dağıtım kanalları maliyet düşürücü etkiye sahip olduğu kabul edilmektedir (Taoka ve Beeman, 1991:209-214). Pazarlama yapılacak ülkelere veya bölgelere yakın olması, nakliye için ulaşım kolaylığı veya tam tersi durumlar DYY doğrudan ilgilendiren faktörlerdir. Tüm bu nedenlerle yatırımcıların yatırım yapılacak ülkeyi fiziksel unsurları açısından değerlendirmesi yatırımın başarılı olması için önemli olmaktadır. Arazinin engebeli dağlık bir yapıya sahip olması bu bölgelerde yaşayan insanların kent merkezlerine göç etmesine neden olmaktadır. Şirketlerin pazarlamasında olumlu etkisi olan bu durum ticaret merkezlerinin oluşmasını sağlamaktadır. Ülkeler arasında siyasi ve ekonomik işbirliklerinin oluşmasında da etkili olan bir unsur olarak görülmektedir. Buna örnek olarak Avrupa Birliği (AB) gösterilebilir. Avrupa Birliği (AB)'ne üye 28 ülke incelendiğinde birbirine coğrafik olarak ve kültürel olarak yakın ve benzerlik gösteren ülkelerin bir araya gelerek oluşturduğu siyasi ve ekonomik bir işbirliği olduğu görülmektir.

DYY'leri etkileyen önemli faktörlerden biride ülkelerin yasalarıdır. Özellikle vergi ile ilgili uygulamalar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Vergi oranları düşük olan ülkelerle ilgili risk veya siyasal ve ekonomik istikrarsızlık söz konusu değilse, yatırım için vergi oranı düşük ülkeler genellikle tercih edilmektedir. Diğer taraftan köken ülkede vergi oranları yüksek olduğunda yatırımların ulus ötesine kaydırıldığı görülmektedir (Candemir, 2009: 662). Ekonomik faktörler ve ekonomik faktörlerin yatırım stratejileri açısından alt başlıkları yer almaktadır. İşletmelerin pazarlama stratejileri neticesinde yeni pazarlara açılma ihtiyacı duyması, hammaddenin olduğu yerlere yakın yerlerin tercih edilmesi, Kalifiye insan gücünün varlığı, bölgesel kuruluşlara üyelikler DYY'ları etkileyen ekonomik faktörlerdir. Bir ülkenin uyguladığı yatırım teşvikleri, yaşam kalitesi, maliyetler de DYY'ı etkilemektedir. Yatırım yapılacak ülkenin pazarlanması, yatırımlara uygulanan teşvikler, rüşvet, bürokratik etkinlik vb. maliyetler, yatırım sonrası hizmetler, yaşam kalitesi vb. sosyal etkenler ise yatırım ortamına ilişkin faktörler arasında yer alır (Candemir, 2009: 662). İşletmelerin başarısında yatırımın yapıldığı ülkenin vatandaşları önemli rol oynamaktadır. Tüm bu faktörlerin yanı sıra, yatırım yapacak olan işletme o ülkedeki insanların olumlu veya olumsuz bakışlarından da etkilenir. Birçok işletme yatırım yapacağı ülkede insanların olumsuz bakışları neticesinde yatırımlarını çekmek zorunda kalmıştır.

1.3. Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Yabancı bir şirketi diğer ülkelerde girişimde bulunmaya neyin yönlendirdiğini veya motive ettiğini bilmek önemlidir. Yabancı şirketin DYY'nin yurtdışındaki yatırım yapma nedenleriyle belirlediği dört ana sınıflandırma vardır: doğal kaynak arama, pazar arama, verimlilik arama ve stratejik varlık arama

(Ching- Mu, Melachroinos, ve Chang, 2010). Doğal kaynak arama güdüsü, ev sahibi ülkenin doğal kaynaklarının çıkarılmasına yatırım yapmakla ilgilenmektedir. Doğal kaynak arama güdüsü, doğrudan yabancı yatırımları tarım ve imalat sektörlerine yönlendirme eğilimindedir (Doytch ve Eren, 2012). Alan yazında, orta ve yüksek gelirli gelişmekte olan ülkelerdeki kaynak arayışı nedenlerinin imalat sektöründe bulunma eğiliminde olduğu, düşük gelirli ülkelerde ise kaynak arayışının birincil kaynak sektörlerinde yoğunlaşma eğiliminde olduğu yer almaktadır (Amighini, Rabellotti ve Sanfilippo, 2013). Doğal kaynak arayışı esas olarak dünyadaki doğal kaynak fiyatlarının arbitrajı ile ilgilidir. Kaynak geliştirme ile ilgili beceri ve faaliyetlerin tetikleyicisi olabileceğinden ekonomik büyüme üzerinde büyük bir olumlu etkiye sahip olup olmadığı kesin değildir. Pazar arayışı nedeni, mal ve hizmetlerin yerel pazara dağıtılması için bir operasyon oluşturulması ile ilgilidir. Pazar büyüklüğü, demografik özellikler ve tüketici tercihleriyle ilgilidir (Ching-Mu, Melachroinos, ve Chang, 2010). Piyasa arayışı güdülerinin yönlendirdiği yabancı yatırımcılar, ekonominin hizmetlerine, toptan ve perakende sektörlerine yatırım yapma eğilimindedir. Piyasa arayan DYY'nin ekonomik büyüme üzerinde ancak yukarı yönlü yerel tedarikçilerle geriye doğru entegrasyonu kolaylaştırabildiği takdirde iyi bir etkiye sahip olacağı iddia edilmektedir.

Yabancı firmalar yerel pazarlar için dağıtım kanalı görevi görmekte ve bu sayede ürünlerin ayak izini arttırmaktadır. Ayrıca, yabancı firmalar, yerel firmaların uluslararası rekabet edebilmelerini kolaylaştırmak için yerel firmalardan yüksek kaliteli ürünler talep etmektedir. Verimlilik arayışının, ölçek ve kapsam ekonomilerinden faydalanarak operasyonel verimlilik seviyelerinin iyileştirilmesiyle ilgili olduğu açıklanmaktadır (Ching-Mu vd., 2010). Verimlilik arayışının, ölçek ve kapsam ekonomilerinin çok uluslu bir şirkete, pazarda önemli rekabet avantajları sağladığı imalat sektöründe olabileceğini öne sürülmektedir (Amighini vd.,2013). Verimlilik arayan DYY, yerel firmalara ve yabancı tedarik kaynaklarına erişimi, ev sahibi ülkelerin ekonomik yapısal katılıklarını iyileştirmeyi ve ev sahibi ülkenin karşılaştırmalı üstünlüklerini güçlendirmeyi içeren bir dizi faydaya sahiptir. Bu faktörlerin, ev sahibi ülkelerin ekonomik büyümesinde iyileşme konusunda büyük avantajları vardır. Bununla birlikte, yapılan bazı araştırmalarda, Afrika'daki gelişmekte olan bir ülke olan Nijerya'daki imalat sektöründeki DYY'nin ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği görülmektedir (Inekwe, 2013; Imoudu, 2012).

Ching-Mu ve arkadaşları (2010)'nın yaptığı araştırmada ayrıca, stratejik varlık arayan güdünün, yabancı şirketin uzun vadeli rekabetçiliğini çeşitli yollarla geliştirmeye yönelik olduğu açıklanmıştır. Rekabet gücü, yerel pazarda baskın bir varlığa sahip olarak, rakiplerin girişine engel olmasının yanı sıra öğrenme etkilerini de gerçekleştirerek geliştirilebilir. Stratejik varlık arama yatırımı genellikle satın alınan firmanın, rekabet avantajlarını iyileştirme avantajına sahiptir. Ancak, iş yaratılmasına katkıda bulunmayacağı ve bu nedenle stratejik varlık arayan yabancı firmaların yönlendirdiği ekonomik büyümenin sınırlı olduğu iddia edilmektedir. Amighini ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan araştırma, gayri safi yurtiçi hasılaya yapılan araştırma ve geliştirme harcama düzeyi ile ölçülen stratejik varlık arama motivasyonunun, Çin imalat ve hizmet yatırımını OECD ülkelerine olumlu yönde ve önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Her ne kadar bu araştırma da DYY sınıflamaları ayrı ayrı tartışılmış olsa da sınıflandırma sınırlarının net olmadığı görülmektedir.

DYY'nın milli gelir üzerinde etkilerine baktığımızda, ülke ekonomisine net katkısını hesaplamak için, yatırımın üretim değerinden, üretimde kullanılan girdilerin paylarının düşülmesiyle hesaplanmaktadır. Kalan tutar, ekonomiye sağlanan faydayı göstermektedir. DYY ülkenin üretimine katkısı dolayısıyla GSMH'nın artışına katkı sağlayabilir. Fakat yatırımın üretimde kullandığı girdilerin bazıları ithal ediliyor olabilir. Bu tutar ülkenin GSMH'sından düşülmektedir. Bunun yanı sıra yabancı yatırımcının elde ettiği gelirler üzerinden ödediği vergiler ise vergi gelirlerini artıran bir unsur olmaktadır (Çatıkkaş, 2000:6).

DYY yoluyla ülkeye giren yatırım sermayesi, sermaye hareketleri alanında yer alacak ve yatırımın yapıldığı ülkenin ödemeler dengesini olumlu etkileyecektir. Bununla birlikte yatırım, üretime geçtiğinde ürünlerin ihracı ve ithal ikamesi de ödemeler dengesinde olumlu olarak yer alacaktır (Eren, 1995: 16).

Ancak, tersi bir durumda ithal girdi maliyetleri artacak ve ödemeler dengesine etkisi olumsuz olacaktır. Yabancı yatırımcının, kendi ülkesine yapacağı kar transferleri ise ödemeler dengesini olumsuz etkileyecektir (Güneş, 2006: 44).

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelerin yatırım yapması, istihdamı artırmaktadır. İşsizliğin azaltılmasında, yeni iş alanlarının ortaya çıkmasında yabancı yatırımlar fırsat sunmaktadır (Eren, 1995: 14). Göçer ve Peker tarafından yapılan bir 1980-2011 verilerini içeren çalışmanın analiz bulguları, DYY'larda uzun dönemde meydana gelen %10 artışın, Türkiye'de istihdamı %0,3 azalttığını, bununla birlikte Çin'de %0.3 ve Hindistan'da %0.2 arttırdığını göstermektedir (Göçer ve Peker, 2014: 107-123).

DYY'ın Türkiye'de işsizlik üzerindeki etkisini inceleyen bir başka çalışmada ise kısa dönemde DYY ve işsizlik arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, uzun dönemde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre, Türkiye'de uzun dönemde DYY artışı işsizliği azaltmaktadır (Erçakar ve Güvenoğlu, 2018: 350).

DYY' nin istihdam üzerinde doğrudan ve dolaylı olmak üzere, her iki durum için de hem nitelik hem nicelik hem de konumu açısından, olumlu ve olumsuz etkilerinden bahsedilebilmektedir. Doğrudan etkiler olarak DYY'ın, net sermaye kazandırması ve yeni işler yaratması, daha yüksek ücret vermesi ve yüksek işsizliğin görüldüğü bölgelerde yeni ve daha iyi işler yaratması olumlu etkiler olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan, şirket satın almaların rasyonelleşme ve iş kaybına neden olabilmesi, kiralama ve tanıtımda istenmeyen uygulamalar getirmesi ve bölgesel dengesizlikleri artırabilmesi açısından olumsuz etkiler yaratacağı değerlendirilmektedir. Dolaylı etkiler olarak DYY'nın, ekonomide çarpan etkisiyle ülkede ek istihdam oluşturması, yerli firmaların yeni çalışma ve örgütlenme biçimlerine katkı sağlaması, tedarikçi firmaları işgücü arzının daha yoğun olduğu uygun alanlara taşınmaya teşvik etmesi, olumlu etkiler olarak değerlendirilmektedir. Ancak, ithalata dayanmak yoluyla iş kaybına sebep olması, yerli firmaların ücret seviyesini aşındırması, yabancı firmaların yerel üretimi ikame etmesi durumları DYY'nın dolaylı olumsuz etkileri olarak literatürde değerlendirilmiştir (Karagöz, K. 2007).

DDY'ler yatırımın yapıldığı ülkeye, ileri üretim teknolojilerinin gelmesini sağlamaktadır. Yatırımlarla beraber sadece sermaye girişi değil aynı zamanda bilgi ve teknoloji birikimi de yatırımın yapıldığı ülkeye gelmektedir (Efe, 2002: 25). Yatırım yapılan ülkeye teknik yardım programlarının hazırlanması, lisans anlaşmalarının yapılması, eleman değişimi vb. yollarla teknoloji transferi gerçekleştirilmektedir.

DYY'lar gelişmekte olan ülkelerin tasarruf açığını kapatma noktasında önemli bir işlev üstlenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin, ekonomik büyüme sürecinde en önemli ekonomik sorunları arasında, tasarruf eksikliğine bağlı olarak, yeterli sermaye birikiminin olmaması yer almaktadır. Sermaye stokuna ilave anlamına gelen yatırımlar, ekonominin talep ve arz yönünü önemli derecede etkilemektedir. Yatırımlar, arz ve talep üzerindeki etkileri nedeniyle ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır (Düzgün, 2009).

DYY'lar, gelişmekte olan ülkelerde kurulan fabrika, alt yapı, tesis vb. yollarla üretim kapasitesine doğrudan katkı sağlamaktadır. Hem ülkeye getirilen sermaye ile hem de elde edilen karların yeniden yatırıma dönüştürülmesi ile ev sahibi ülkenin tasarruflarını arttırıcı etki sağlamaktadır. DYY'lar, yerli yatırımın az olduğu sektörlerde yapıldığında, sektörde oluşacak rekabet, yerli firmaları olumlu etkileyecektir (Bilgili vd. 2007: 130-131).

DYY ile dış ticaret arasındaki ilişkiyi inceleyen teorik çalışmalar şu şekilde açıklanmaktadır (Çeştepe, Yıldırım, Bayar, 2013: 7); İkame ilişkisi; Mundell (1957) ve Markusen Jr. (1995)'e göre, DYY ülkeler arasında yatay olarak dağılmaktadır. Ticari marka, ileri teknoloji ve yeni ürün sahibi olan uluslararası şirketler, ihracat yerine uluslararası üretimi tercih edeceklerdir.

Tamamlayıcılık ilişkisi; Hummels ve arkadaşlarına göre, DYY ülkeler arasında dikey üretim zinciri oluşturacak şekilde dağılmaktadır. Bir ürünün üretim aşamaları birden fazla ülkede gerçekleşmektedir. Bu nedenle ülkeler arasında dikey entegrasyon yapısı oluşmakta ve ticaret de dikey ticaret şeklinde gerçekleşmektedir (Hummels vd., 2001:76).

Çokuluslu şirketler, DYY'ı pazarlarını genişletmek amacıyla yapıyorlarsa genelde ürünü üretilen yerde satmayı tercih ederler. DYY maliyetleri azaltmak amacıyla yapılıyorsa maliyetlerin düşük olduğu ülkelerde üretip dünyaya satmayı tercih ederler. Uygulamada şirketler pazar genişletmeyi amaçlayan ve maliyetleri düşürmeyi amaçlayanlar olarak net çizgilerle birbirinden ayrılmaz (Baldwin ve Okubo, 2012: 4).

1.4. Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ile ilgili Yasal Düzenlemeler:

Türkiye'de DYY'nin tarihsel gelişimi incelendiğinde, bazı nedenlerle DYY için uygun ortamın oluşmadığı görülmektedir. Bu nedenler aşağıda yer almaktadır (Eren, 2006: 205). Nedenlerine baktığımızda bunları, 1980'lere kadar içe yönelik sanayileşme stratejisinin benimsenmesi, 18 Ocak 1954'te yürürlüğe giren 6224 sayılı yabancı sermayeyi teşvik amacıyla çıkarılan kanunun yetersizliği, siyasi ve hukuki sebepler, olarak sıralayabiliriz.

DYY'ı özendirmek için, 1980 sonrası dönemde birçok düzenlemenin yapıldığı görülmektedir. 17 Haziran 2003'de yürürlüğe giren 4875 sayılı "Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu" yapılan bu düzenlemelerden en önemlisidir. Bu kanun ile (Lebe ve Ersungur, 2011: 323; Öztürk, 2019: 72); DYY'ın gerçekleştirilmesinde izin ve onay sistemi kaldırılmıştır ve bilgilendirme sistemine geçilmiştir. Yabancı yatırımlarla ilgili yatırım ortamı iyileştirilmiş ve bürokrasi sorunları önemli düzeyde giderilmiştir. Yerli ve yabancı yatırımcı arasındaki farkları ortaya koyan tüm maddeler yürürlükten kaldırmıştır. Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu'nda yabancı yatırımcının Türkiye'de bir girişimde bulunabilmesi belirli koşullara bağlıyken, yeni yasal düzenlemede bu kısıtlamalar büyük çoğunlukla kaldırılmıştır. Ayrıca, şirket kuruluşu, ortaklığa katılma ve şube açma durumlarında 50.000 dolar asgari yabancı sermaye getirme uygulamasına da son verilmiştir.

Söz konusu Kanun, DYY'ın gerçekleştirilmesinde izin ve onay sisteminin bilgilendirme sistemine dönüştürülmesine ve tespit edilecek politikalar yoluyla DYY'ın arttırılmasına ilişkin esasların düzenlendiği son yasa konumuna ulaşmıştır. Diğer taraftan, 21.06.2006 tarihli ve 5523 sayılı Kanun ile Başbakanlık Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı kurulmuştur. Yatırım Ajansı, Türkiye'nin sunduğu yatırım fırsatlarını küresel iş dünyasına tanıtma ve yatırımcılara Türkiye'ye yapacakları yatırımın her aşamasında destek verme görevini üstlenmiş tek resmi kuruluş olarak faaliyet göstermektedir. Ajansın görevi, Türkiye'nin ekonomik kalkınması amacıyla ihtiyaç duyulan yatırımları teşvik etmektir.
DYY beş yıllık kalkınma planlarında da önemli yer tutmuştur. Özellikle dokuzuncu ve onuncu kalkınma planları bu konuda önemlidir. Planlarda, özendirici ve verimlilik artışını destekleyici DYY politikalarının uygulanması hedeflenmiştir ve yabancı yatırımlar hususunda liberal politikaların uygulanmasına devam edilmiştir.

Onuncu Kalkınma Planında diğer planlardan farklı olarak; Öncelikli Dönüşüm Programları adıyla 25 adet özel uygulama programı yer almaktadır. Bu programların hazırlanma amacı, planın uygulanabilirliğini ve kalkınma çabalarının etkinliğini artırmaktır. İş ve Yatırım Ortamının Geliştirilmesi Programı, bu programlar arasında yer almaktadır. Bu programla iş ve yatırım ortamının öncelikli

sorunlarına odaklanılarak yatırımcının karşılaştığı belirsizliklerin giderilmesi ve sorunların hızla çözülmesi, bunun için mevcut mekanizmaların iyileştirilerek yatırımların artırılması amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ilgili literatür incelendiğinde, günümüze kadar yapılmış olan çalışmaların konuyu makro ölçekte derinlemesine incelemiş oldukları gözlemlenmiştir. Öte yandan bir ülke ekonomisinin elde ettiği yabancı sermaye yatırımlarının mikro düzeyde şirketleri ne şekilde etkilediğine yönelik araştırmalar oldukça az sayıdadır.

Venezuella'da faaliyet gösteren 4000 adet üretim firmasını ele alan ve 1976-1989 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmalarında Aitken ve Harrison (1999), doğrudan yabancı sermaye girişlerinin çalışan sayısı 50'den az olan firmalarda verimlilik artışına sebep olduğunu fakat tamamen mülkiyeti tamamen yerli girişimcilerin elinde olan firmaların ise bu durumdan negatif yönde etkilendiğini saptamışlardır.

Konings (2000), gelişmekte olan ekonomilere örnek olarak belirlediği Bulgaristan, Romanya ve Polonya'da doğrudan yabancı yatırım girişlerinin firma performansı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmasının bulgularına göre, Bulgaristan ve Romanya'daki yabancı ve yerli firmalar arasında doğrudan yabancı yatırım girişlerine gösterilen tepkiler arasında bir fark bulunmamaktadır. Konings ayrıca, doğrudan yabancı yatırımların yerel firmaları teknolojik açıdan gelişime ittiğini, yaşanan rekabette etkinlik düzeyi düşük firmaların pazar paylarını kaybettiğini vurgulamıştır.

Smarzynska Javorcik (2004), Litvanya'da faaliyet gösteren firmaların doğrudan yabancı yatırımlar ve üretkenlikleri arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin üretim çıktılarını 15 kat arttığı sonucuna ulaşmıştır.

3. UYGULAMA

3.1. Çalışmanın Veri Seti ve Metodu

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin çeyreklik dönemler itibarı ile aldığı doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının, halka açık firmaların performansı üzerine bir etkisinin olup olmadığını saptamaktır. Çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan hipotezler, araştırmanın modeli ve analiz yöntemi aşağıda açıklanmaktadır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda kurulan modelde bağımlı değişken olarak firmaların performansına yer verilmiştir. Firma performansı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde üç farklı performans kriterinin test edilmesi uygun görülmüştür. Vafaei vd. (2015) muhasebe temelli, piyasa temelli ve nakit temelli ölçütlerin performans göstergesi olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Muhasebe temelli ölçütler olan Aktif Karlılığı (ROA) işletmenin geçmiş performansına dayalı ölçütlerdir. Aktif karlılığı, firmanın yapmış olduğu yatırımlardan ne ölçüde kâr ettiğini göstermektedir. Piyasa temelli bir ölçüt olan piyasa değeri defter değeri oranı (MBV) işletmenin piyasa performansının bir ölçütü olarak kabul edilirken, firmanın piyasada defter değerine kıyasla ne kadar fazla ya da az değer bulması olarak ifade edilebilir. Finansal performansın bir diğer ölçütü olarak kullanılan nakit akışı (CF), aktif ve özsermaye karlılıklarından farklı olarak muhasebenin tahakkuk esasına göre değil, nakit esasına göre firma performansını göstermektedir (Givoly & Hayn, 2000).

Türkiye'nin dönemler itibarı ile aldığı doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DFI) modele bağımsız değişken olarak dahil edilirken, bunun yanı sıra firma performansı üzerinde etki sahibi olduğu düşünülen GSYH (GDP), firma büyüklüğü (LnTA), firmanın kaldıraç düzeyi (LEV), firmanın satışlarının büyüme hızı (SG) de modele kontrol değişken olarak dahil edilmiştir.

Araştırma amacı doğrultusunda geliştirilen hipotezler aşağıdaki gibidir.

H1: DYY girişleri, aktif karlılığı pozitif yönde etkiler.
H2: DYY girişleri, PD/DD oranını pozitif yönde etkiler.
H3: DYY girişleri, nakit akışını pozitif yönde etkiler.

2008 – 2018 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde BİST 100 Endeksi'nde faaliyet göstermiş olan firmaların verileri 3 farklı model kurularak, panel veri regresyon analiz yöntemi ile test edilmiştir. Analiz sonuçlarının yanlı çıkmaması açısından gözlemlerin sahip olduğu genel trendden dikkat çekici bir şekilde farklılık gösteren gözlemler olarak tanımlanan uç değerlerin (outliers) olup olmadığı incelenmiştir. Modelin yanlı çıkmasına neden olabilecek uç değere sahip firmaların yanı sıra holding firmaları ile finans sektöründe yer alan firmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Analiz kapsamında örneklemde yer alan 54 firmaya ait veriler, FİNNET Elektronik Yayıncılık Data İletişim San. Tic. Ltd. Şirketi'nin finansal veri tabanından, DYY ve GSMH verileri ise TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) elde edilmiştir. Analiz kapsamındaki firmalara ait tanımlayıcı istatistikler aşağıda Tablo 1'de özetlenmiştir.

Çalışmanın analiz yöntemi olarak panel veri regresyon modeli kullanılmıştır. Panel veri regresyon modeli, hem kesitsel hem de zamansal etkileri tahminlere dahil etme imkanı vermektedir. Yıldız ve arkadaşları (2009), panel veri analizinin hem yatay kesit verilerinin hem de zaman boyutunun dikkate alınması nedeni ile daha çok verinin analiz edilmesine olanak sağladığını, bunun da serbestlik derecesini arttıracağı için ekonometrik tahminlerin daha etkin olacağını ileri sürmüşlerdir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda 2010 – 2015 dönemine ilişkin veriler 3 farklı performans kriteri bağımlı değişken ile 3 ayrı model kurulmuş ve tüm testler Stata 14 Paket Programı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Modellerin ekonometrik ifadeleri şu şekildedir.

Model 1: $ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_2 GDP_t + \beta_3 FDI_t + \beta_4 LnS_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 SG_{i,t}$
Model 2: $BMV_{i,t} = \beta_0 + \beta_2 GDP_t + \beta_3 FDI_t + \beta_4 LnS_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 SG_{i,t}$
Model 3: $CF_{i,t} = \beta_0 + \beta_2 GDP_t + \beta_3 FDI_t + \beta_4 LnS_{i,t} + \beta_5 LEV_{i,t} + \beta_6 SG_{i,t}$

Panel veri regresyon analizinde yapılan katsayı tahmininde kullanılan 3 ana yöntem havuzlandırılmış (pooled) regresyon, rassal etkiler (random effect) modeli ve sabit etkiler (fixed effect) modelidir (Greene, 2012: 346). Veri setinin havuzlandırılmış regresyon modeline uygunluğu Breusch–Pagan testi ile araştırılmış ve uygun olmadığı saptanmıştır. Veri setinin rassal etkiler mi yoksa sabit etkiler mi modeline uygunluğunun test edilmesi için ise Hausman testi kullanılmıştır. Hausman testinde ki-kare değerinin olasılığı %5'ten küçük olup olmadığına bakılmaktadır. Ki-kare değerinin olasılığı %5'ten küçük ise sabit etkiler modelinin, büyük ise rassal etkiler modelinin kullanımı uygun olacaktır. Hausman test sonuçlarına göre 1 ve 3 numaralı modeller rassal etkiler modeline, 2 numaralı model ise sabit etkiler modeline uygun olduğu saptanmıştır.

Serilerin durağan olması, regresyon analizinin sonuçlarının güvenilir olması için önemlidir. Serilerin durağanlığının testi Levin-Lin-Chu (LLCt) testi ile ortak birim kök süreci, Im-Pesaran-Shin (IPSw) testi ile her bir birim için birim kök süreci ve genelleştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testiyle serilerde birimlerden bağımsız olarak araştırılmıştır. Firma büyüklüğü bağımsız değişkeninin durağanlaştırılması amacı ile logaritması alınıştır. Test sonuçlarına göre serilerin durağan oldukları saptanmıştır. Ayrıca bağımsız değişkenlerin tahmin gücünün zayıf olmaması için aralarında çoklu

doğrusal bağlantı probleminin de olmaması gerekmektedir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunu VIF (varyans Inflation Factors) incelenerek araştırılmış, problemin olmadığı saptanmıştır. Tahmin edilen panel veri regresyon modelinin sonuçlarının güvenilirliği için modelin varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığının da test edilmelidir. Bu kapsamda, öncelikle modelin hata terimleri arasında otokorelasyon olup olmadığı Woolridge (2002) testi ile araştırılmış ve hata terimleri arasında otokorelasyon problemi olmadığı saptanmıştır. Son olarak yatay kesit birimlerine ait hata terimlerinin değişken varyanslılık (heteroskedasticity) gösterip göstermediği Değiştirilmiş Wald testi ile araştırılmıştır. Değiştirilmiş Wald testi sonucunda yatay kesit birimlerine ait hata terimlerinin değişken varyansa sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Farklı performans kriterlerinin bağımlı değişken olarak kullanıldığı üç ayrı modele ait panel veri regresyon analiz sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

	Model 1: ROA		Model 2: MBV		Model 3: CF	
	Katsayı	z İst.	Katsayı	t İst.	Katsayı	z İst.
GDP	0.0595	2.30**	0.0238	4.24*	0.0003	1.19
FDI	0.0355	1.79***	-0.0238	-5.52*	0.0008	3.52*
LnTA	1.1738	5.62*	0.1581	2.64*	0.0109	4.49*
LEV	-12.577	-7.40*	3.6361	8.85*	-0.0545	-2.76*
SG	5.1651	-4.68*	Stata Tarafından Çıkarılmıştır		0.0486	2.80*
*, ** ve *** ifadeleri sırasıyla, bağımsız değişkenin %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlı olduğunu belirtmektedir.						

Model 1, firma performansını muhasebesel olarak ele almış ve aktif karlılığı (ROA) bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Buna göre ROA ile firma büyüklüğünün logaritması (LnTA) ve satışların büyüme hızı (SG) arasında %1 anlamlılık derecesinde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki saptanmışken, GSMH %5, ülkeye giren yabancı sermaye yatırımları (FDI) %10 anlamlılık derecesinde pozitif yönlü bir etki sahibidir. Öte yandan firma kaldıracının ise (ROA) üzerinde %1 anlamlılık derecesinde negatif yönlü bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre muhasebesel bir performans ölçütü olarak kullanılan aktif karlılığının doğrudan yabancı sermaye girişlerinin yanısıra, GSYH'dan ve firma büyüklüğünden pozitif yönde etkilenirken, firmanın borçluluğunun göstergesi olan kaldıraç düzeyinden ve satışların büyümesinden negatif yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Piyasa performans ölçütü olarak kullanılan piyasa değeri, defter değeri oranının ise %10 anlamlılık derecesinde doğrudan yabancı yatırım girişlerinden negatif yönde, GSYH, firma büyüklüğü ve kaldıraçtan ise pozitif yönde etkilendiği saptanmıştır. Analizin yapıldığı Stata Paket Programı, modelden satışların büyüme oranını çıkartmıştır. Nakit bazlı performans ölçütü olarak kullanılan nakit akışının %10 anlamlılık seviyesinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları, firma büyüklüğü ve satışların büyümesinden pozitif yönde ve anlamlı, kaldıraç oranından ise negatif yönde etkilendiği saptanmıştır.

Analiz sonuçları doğrudan yabancı yatırımların muhasebesel ve nakit bazlı performans ölçütleri olan aktif karlılığı ve nakit akışı üzerinde pozitif yönlü bir etkinin olduğunu göstermektedir. Bu durum, DDY'ın olumlu etkisinin Borsa İstanbul'da işlem görmekte olan şirketlerinin finansal performansına olumlu olarak etki ettiğini göstermiştir. Buna karşın doğrudan yabancı yatırımlar ile firmaların PDDD oranı arasında negatif yönlü bir ilişki çıkmıştır. Doğrudan yabancı yatırımların iki performans ölçütünü pozitif yönde etkilerken piyasa bazlı performans ölçüsü olan PDDD oranını negatif yönde etkilemesi çelişkili gibi gözükse de bu durum kaynağı PDDD oranının, firmanın hisselerine olan talep ile ilişkili olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. PDDD oranı, firmanın piyasada arz ve talebe göre oluşmuş hisse fiyatının, defter değerine oranlanması ile hesaplanmaktadır. Diğer bir ifade ile yatırımcının firma hissesine ne kadar değer atfettiğini gösteren bu oran, DYY'ların etkisinden ilgili dönem itibarı ile negatif yönde etkilenmiş gibi gözükse de gecikmeli etkiler test edilerek aradaki ilişki yeniden değerlendirilebilir.

4. SONUÇ

Sermaye akımları içerisinde en önemli ve en büyük akım kalemlerinden biri olan yabancı sermaye yatırımları, her ülke için çok önemli bir yere sahiptir. Finansal yapıların bu önemli aktörü zaman zaman dalgalanmalar gösterse de ülkelerin yabancı sermayeye ev sahipliği yapmaları ekonomileri açısından çok önemli bir gelişme olarak görülmektedir. Özellikle doğrudan sermaye yatırımları direk olarak ekonomiye sermaye sağlaması, teknoloji transferi, sermaye ve rekabete neden olması sebebiyle ekonomik büyüme üzerine olumlu etkide bulunmaktadır.

1980 yılından sonra ülkemiz açısından bakıldığında, finansal serbestleşme ile doğrudan ve dolaylı sermaye hareketliliğinin ekonomideki önemi artmıştır. 1980'lerden itibaren yüksek ekonomik büyüme gerçekleştirebilmek için doğrudan yabancı yatırım piyasasından daha fazla pay almak için bir çaba gösterilmiştir. Ekonomik bütçeden herhangi bir harcama yapmadan ekonomi için bir şırınga görevi gören doğrudan yabancı yatırımlar, dış tasarrufların ülkeye girişiyle ekonomiye büyük etkilerde bulunmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımlar ayrıca, kamu yatırımları ve özel yatırımların yanında mevcut üretim kapasitesine doğrudan etki etmesi sebebiyle ekonomide daha büyük bir canlanmaya sebep olmaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımları, gerek mevcut işletmelere yapılan plasman yatırımları gerekse yeni bir üretim tesisi şeklinde ekonomide yer alması piyasadaki şirketlerin ekonomik yapılarını doğrudan güçlendirmekte veya piyasada yaratacağı rekabet nedeniyle piyasa tabanının genişlemesine neden olacaktır. Bu araştırmada BIST 100 endeksinde faaliyette olan 54 firmaya ait Aktif Karlılığı, Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı ve Nakit Akışı gibi performans ölçütleri ile Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme, Firma Büyüklüğü, Firmaların Kaldıraç Düzeyi ve Satışlarının Büyüme oranı arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır. Analizde 2008-2018 yılları arasında üçer aylık veriler kullanılmıştır. Analiz sonucunda, araştırma kapsamına 2008-2018 yılları arasındaki ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımların, BIST 100 endeksinde çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren firmaların Aktif Karlılığı ve Nakit Akışı ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında pozitif yönde bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır. Bu bağlamda ülkeye giren doğrudan yabancı yatırımların olumlu etkisinin Borsa İstanbul şirketlerine yansıdığından söz edilebilir. Öte yandan firmaların Piyasa Değeri Defter Değeri Oranı ile Doğrudan Yabancı Yatırımlar arasındaki ilişkinin tam ters yönde olduğu gözlemlenmiştir. Bu çelişkili durum, piyasada firmalara olan talepten kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle sonraki çalışmalarda söz konusu durum gecikmeli olarak tekrar irdelenebilir.

Çalışmanın analiz sonuçları ile hareket eden araştırmacılar, Doğrudan Yabancı Yatırımların firmalar üzerindeki gecikmeli etkilerinin yanısıra ilişkiyi sektörel bazda ve örnekleme konu firmaları özsermaye yapısına göre yabancı ve yerli firmalar olarak ayırarak da araştırabilirler. Sektörel gruplama üretim firmaları gibi sermaye yoğun firmalar üzerinde DYY'ın etkisini gösterirken, özsermaye yapısına göre yapılacak bir ayrım, DYY'dan yerli ve yabancı firmaların ne şekilde etkilendiğini gözler önüne serecektir.

5. KAYNAKÇA

Adams, S. (2009). Can foreign direct investment (FDI) help to promote growth in Africa?. African Journal of Business Management, 3(5), 178-183.

Aitken, B. J., & Harrison, A. E. (1999). Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. American economic review, 89(3), 605-618.

Aksu, L . (2016). Türkiye'de Beşeri Sermayenin Önemi: İktisadi Büyüme İle İlişkisi, Sosyal Ve Stratejik Analizi. İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi, 3 (2), 68-129. Retrieved from http://dergipark.gov.tr/iuipad/issue/22315/239248

Amighini, A., Rabellotti, R., & Sanfilippo, M. (2013). China's outward FDI: An industry-level analysis of host-country determinants. Frontiers of Economics in China, 8(3), 309-336.

Baldwin, R., & Okubo, T. (2012). New-paradigm globalisation and networked FDI: Evidence from Japan.

Ball, D. A., McCulloch, W. H., Frantz, P., Geringer, M., & Minor, M. (1999). International business: The challenge of global competition.

Bilgili, F., Düzgün, R., & Uğurlu, E. (2007). Büyüme, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve Yurt İçi Yatırımlar Arasındaki Etkileşim. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23(2), 127-152.

Candemir, A. (2009). Dogrudan Yabanci Sermaye Yatirimlarini Etkileyen Faktorler. Ege Academic Review, 9(2), 659-675.

Chen, C. M., Melachroinos, K. A., & Chang, K. T. (2010). FDI and local economic development: the case of Taiwanese Investment in Kunshan. European Planning Studies, 18(2), 213-238.

Çeştepe, H., Yıldırım, E., & Bayar, M. (2013). Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret: Toda-Yamamoto Yaklaşımıyla Türkiye'den Nedensellik Kanıtlar. Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(27), 1-37.

DeNisco, A. (2016). Gifted ELL students often overlooked. District Administration, 52(7), 14.

Doytch, N., & Eren, M. (2012). Institutional determinants of sectoral FDI in Eastern European and Central Asian countries: The role of investment climate and democracy. Emerging markets finance and trade, 48(sup4), 14-32.

Düzgün, R. (2009), "Türkiye'de Özel Tasarrufun Belirleyicileri", Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi, 32, ss. 173-189.

Efe, B. (2002). Küreselleşme sürecinde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının analizi:" İzmir örneği". İzmir Ticaret Odası.

Erçakar, M. E., & Güvenoğlu, H. (2018). Türkiye'de Gelir Dağılımı Ve Sosyal Koruma Harcamalarına Bir Bakış.

Eren, E. (1995). Yönetim Psikolojisi (3. Baskı). İstanbul: IU İşletme Fak. İşletme İktisadı Ens. Yay, (105).

Fernández-Arias, E., & Hausmann, R. (2001). Is foreign direct investment a safer form of financing?. Emerging Markets Review, 2(1), 34-49.

Göçer, İ., & Peker, O. (2014). Yabancı doğrudan yatırımların istihdam üzerindeki etkisi: Türkiye, çin ve hindistan örneğinde çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme analizi. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), 107-123.

Givoly, D., & Hayn, C. (2000). The changing time-series properties of earnings, cash flows and accruals: Has financial reporting become more conservative?. Journal of accounting and economics, 29(3), 287-320.

Güneş, C. (2006). Küreselleşme Sürecinde Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve 1980 Sonrası Türkiye Ekonomisine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), TC Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.

Hummels, D., Ishii, J. ve Yi, K. (2001) "The Nature and Growth of Vertical Specialization in World Trade" Journal of International Economics, (54):75-96.

Imoudu, E. C. (2012). The impact of foreign direct investment on Nigeria's economic growth; 1980-2009: Evidence from the Johansen's cointegration approach. International Journal of Business and Social Science, 3(6).

Inekwe, J. N. (2013). FDI, employment and economic growth in Nigeria. African Development Review, 25(4), 421-433.

Karagöz, K. (2007). TÜRKİYE'DE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM GİRİŞLERİNİ BELİRLEYEN FAKTÖRLER: 1970-2005. Journal of Yasar University, 2(8), 927-948.

Kaynak, E., & Kara, A. (1998). Consumer ethnocentrism and lifestyle orientations in an emerging market economy. MIR: Management International Review, 53-72.

Kennedy, T. F., Bardy, R., & Rubens, A. (2012). Economic growth and welfare: How foreign direct investment contributes to improving social order in less developed countries. Journal of Organisational Transformation & Social Change, 9(2), 185-205.

Konings, J., (2000). The effects of foreign direct investment on domestic firms: Evidence from firm level panel data in emerging economies. CEPR Discussion Paper No. 2586.

Kose, M. A., Prasad, E., Rogoff, K., & Wei, S. J. (2010). Financial globalization and economic policies. In Handbook of development economics (Vol. 5, pp. 4283-4359). Elsevier.

Lebe, F., & Ersungur, Ş. M. (2011). Türkiye'de doğrudan yabancı sermaye yatırımını etkileyen ekonomik faktörlerin ampirik analizi. Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, 25(10).

Levchenko, A. A., & Mauro, P. (2007). Do some forms of financial flows help protect against "sudden stops"?. The World Bank Economic Review, 21(3), 389-411.

Liu, L. (1998). Financial development and economic growth (Order No. 9922614). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304423864). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/304423864?accountid=11054

Luu, H. (2016). Greenfield investments, cross-border M&As, and economic growth in emerging countries. Economics and Business Letter, 5(3).

Markusen, J.R. (1995). The boundaries of multinational enterprises and the theory of international trade. The Journal of Economic Perspectives, 9(2), 169-189.

Mundell, R. A. (1957), "International Trade and Factor Mobility", American Economic Review, 47, 321-335.

Özkan-Günay, E. N. (2011). Determinants of FDI inflows and policy implications: A comparative study for the enlarged EU and candidate countries. Emerging markets finance and trade, 47(sup4), 71-85.

Öztürk, A. C. (2019). Orta gelir tuzağına doğrudan yabancı yatırımların etkisi, Türkiye değerlendirmesi.

Parasız, M. İ. (2003). Ekonomik büyüme teorileri: dinamik makro ekonomiye giriş. Ezgi Kitabevi yayınları.

Raff, H., Ryan, M., & Stähler, F. (2009). The choice of market entry mode: Greenfield investment, M&A and joint venture. International Review of Economics & Finance, 18(1), 3-10.

Rienda, L., Claver-Cortes, E., Quer, D., & Andreu, R. (2018). Greenfield investments or acquisitions? The influence of distance on emerging-market multinationals. Management Decision.

Seitz, C. C., & Roosen, J. (2015). Does consumer ethnocentrism influence product knowledge?. Food quality and preference, 43, 113-121.

Shimp, T. A., & Sharma, S. (1987). Consumer ethnocentrism: construction and validation of the CETSCALE. Journal of marketing research, 24(3), 280-289.

Šmaižienė, I., & Vaitkienė, R. (2014). Consumer ethnocentrism and behavior in a market of dietary supplements. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 156, 463-467.

Smarzynska Javorcik, B. (2004). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. American economic review, 94(3), 605-627.

Sumner, W. G. (1940). Folkways. 1906. New York: Ginn.

Taoka, G. M., & Beeman, D. R. (1991). International business: environments, institutions, and operations. Harpercollins College Div.

Telek, C. (2013). Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Analizi (1998-2012). Gaziantep: Yüksek Lisans Tezi.

Ünsal, E. M. (2007). Makro iktisat. İmaj.

Vafaei, A., Ahmed, K., & Mather, P. (2015). Board diversity and financial performance in the top 500 Australian firms. Australian Accounting Review, 25(4), 413-427.

Woolridge, J. (2002). Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data. MIT Press, pp. 130, 279, 420-449.

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM GİRİŞLERİ VE FİNANSAL GÖSTERGELER ARASINDAKİ NEDENSELLİK ETKİLEŞİMİ: TÜRKİYE ÖZELİNDE AMPİRİK BİR ANALİZ[24]

Öğr. Grv. Dr. Beyhan KILINÇER*, Dr. Öğr. Üyesi Memet Cem DANACI**

***Adıyaman Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları**
bkilincer@adiyaman.edu.tr
****İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, memetcem.danaci@inonu.edu.tr**

ÖZET

Günümüzde özellikle şirketler ve hatta vatandaşlar bir veya daha fazla ülkede fiziki sermaye yatırımı yapabilmekte, şirket kurabilmekte, şirketlere ortak olabilmekte yahut da uluslararası piyasalarda işlem yapabilmekte, menkul kıymetler alıp satabilmektedir. Her ne kadar günümüzde sermaye yaratma kaynağı olarak birçok ülkeye girişleri teşvik edilse de küçük ekonomili birçok ülkede yabancı yatırımcıların piyasaları ele geçirdikleri, hatta hâkim güçler olarak finans sistemlerini kontrol ettikleri ve ülke ekonomisine yön verdiklerine dair eleştiriler getirilmiştir. Ülkemizde birçok teşvik ile desteklenen doğrudan yabancı yatırımcıların Türkiye özelinde finansal göstergeleri ne denli dikkate alarak yatırımı tercih ettikleri ve DYY'lerin finans piyasalarına hâkimiyeti hakkındaki eleştirilere açıklık getirmek amacıyla diğer bir ifadeyle finansal açıdan nedensel bir etkileşime sahip olup olmadığının analiz edilmesi amacıyla bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

Bu çalışmada 2005/09-2018/10 dönemini kapsayan tarih aralığı için aylık verilerle Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırım verileri (net girişler) ile finansal göstergeler kapsamında belirlenen değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek üzere Augmented Dickey Fuller ve Philips-Perron Durağanlık ve Birim Kök Testleri, Lumsdaine-Papell Yapısal Kırılma Testi ve VAR modelinde gecikme uzunlukları tespit edilerek Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanmıştır. Test bulgularına göre DYY'ler ile Borsa 100 Endeksi arasında çift yönlü, DYY'lerden Döviz Alış Kur'una ve Ticari Kredi Faizi'ne doğru tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. DYY'ler ile Gösterge Faiz, Mevduat Faizi ve Bankalar Tarafından Verilen Yurtiçi Krediler göstergelerine ilişkin herhangi bir nedensellik etkileşimine rastlanmamış olup konuya ilişkin analiz sonuçları değerlendirilerek öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY), Finansal Göstergeler, Borsa, Kur, Faiz, Krediler

THE CAUSALITY INTERACTION BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT INFLOW AND FINANCIAL INDICATORS : AN EMPIRICAL ANALYSIS SPECIFIC TO TURKEY

ABSTRACT

Today, especially companies and even citizens can invest in physical capital in one or more countries, establish a company, become a partner to companies or make transactions in international markets and buy and sell securities. Although it is encouraged to enter many countries as a source of capital creation today, in many countries with small economies, there has been criticism that foreign investors seize the markets, even control the financial systems as dominant powers and shape the national economy. To clarify the criticism about the foreign direct investment supported with many incentives, in our country, that the domination of FDI in the financial markets and/or specific financial indicators, taking into account how much prefer they invest in other words, to the purpose of analyzing financially whether having a causal interactions decided to performing this operation.

2005/09-2018/10 foreign direct investment came to Turkey with the monthly data are trying to put forward their effects on our country's financial indicators(Exchange 100 Index, Foreign Exchange Rate (Dollar / Turkish Lira Exchange Rate), Benchmark Interest Rate, Commercial Loan Rates, Deposit

[24] Bu çalışma Beyhan KILINÇER'in "Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerinin Türkiye'nin Finansal Göstergeleri Üzerine Etkileri" başlıklı doktora tez çalışmasından elde edilmiş olup bildiri/makale olarak sunulmak üzere hazırlanmıştır.

Interest and Domestic Credit Provided by Banks), was applied Augmented Dickey Fuller and Philips-Perron Stability and Unit Root Tests, Lumsdaine-Papell Structural Fracture Test, VAR lengths were determined and Toda-Yamamoto Causality Test. According to the test results, there is a two-way relationship between FDI and Stock Exchange 100 Index and a one-way relationship between FDI and FX purchase rates and commercial credit interest rates. There is no causality interaction between FDI and Benchmark Interest Rate, Deposit Interest and Domestic Credit Provided by Banks and then the results of the analysis are evaluated and suggestions are presented.

Keywords: Foreign Direct Investments (FDI), Financial Indicators, Stock Exchange, Exchange Rate, Interest Rate, Credits.

1. GİRİŞ

20. ve 21. yüzyılların en değerli fenomenlerinden biri hiç şüphesiz ki tüm dünyayı etkisi altına alan küreselleşme sürecidir. Küreselleşme dünya üzerinde mevcut tüm ülkeleri ekonomik, sosyal ve kültürel, politik ve çevresel boyutta etkilemekte ve bu etkisi giderek de artmaktadır. Böylece günümüzde yerküreyi milyonlarca yıl öncesinde olduğu gibi tek bir anakara parçasıymış gibi bütünleştiren bir sürece dönüşmüştür. Nitekim küreselleşme ile dünyadaki sürekli değişim ve gelişim işletmeleri büyüme, kârlarını artırma, küresel pazarlardan pay kapma yarışına itmiş böylece başka ülkelerde yatırımlar yapmak suretiyle dünya çapında faaliyet göstermeye başlamışlardır.

Günümüzde küreselleşmenin etkisiyle ülkeler arasında çok daha liberal hale gelen ticari ilişkilerle doğrudan yatırım yapan şirketlerin faaliyet alanları da genişlemiştir. Nitekim dünyanın çeşitli ülkelerinde faaliyet gösteren işletmeler gün geçtikçe dünya pazarlarını kontrol eder hale gelmişler ve yatırım yaptıkları ülkelerde finansal, ekonomik, siyasal ve hatta sosyal ve kültürel anlamda yönlendirici birer güce dönüşerek ülke yönetimlerinin kendilerine dikkatle ve hassasiyetle davrandığı birer yapı haline gelmişlerdir.

Özellikle son elli yılda uluslararası sermayenin ülkeler arasında hızlı dolaşımı, uluslararası bir kaynak olarak görülen doğrudan yabancı sermayenin öneminin daha da artmasına neden olmuştur. Günümüzde neredeyse bütün hükümetler doğrudan yabancı yatırımları ülkelerine çekebilmek için birbirleriyle kıyasıya bir rekabet içerisine girmişlerdir. Bu rekabette avantajlı konuma geçebilmek için birçok ülke, doğrudan yabancı yatırımcılara yönelik olarak çeşitli teşvik düzenlemelerini hayata geçirmişlerdir. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için istihdam, pazarlama, üretim ve yönetim modelleri, endüstri ilişkileri ile yeni teknoloji, sosyal, finansal ve ekonomik katkılar sağlayan kaynaklar olarak gündeme gelen doğrudan yabancı yatırımlar ile ilgili akademik araştırmalar gün geçtikçe daha da artmaktadır. Bu açıdan DYY'lerin, bu ülkelere çekilebilmesi halinde beklenen sonuçları verip vermeyeceği konusunda ülkelerin karşı karşıya bulunduğu tasarruf yetersizliğinin giderilmesi açısından faydalı bir yaklaşım oldukları yoğun şekilde savunula gelmektedir.

Global yapının getirisi ve serbestleşen ticaretin ve dahası teknolojinin nimetlerinin sonucu olan sermaye transferindeki kolaylıklar ülkeler arasındaki ilişkileri yoğunlaştırmaktadır. Artık başta özellikle sermayesi yeterli büyük işletmeler olmak üzere, tasarruflarını değerlendirmek isteyen her birey başka ülkelere sermaye akışı sağlayarak kârlarını artırabilecekleri elverişli ortamlardan faydalanmaya çalışmaktadırlar.

Bir ülkeye yabancı sermaye girişleri esas itibariyle,

- Doğrudan yatırımlar,
- Portföy yatırımları ve
- Kredi ve dış yardımlar şeklinde gerçekleştirilmektedir.

Yabancı sermaye girişlerinden kredi ve dış yardımlar nitelikleri itibariyle ayrı tutulmalıdır zira bir ülkenin dışardan alabileceği kredi ve yardımlar sınırlıdır. Yabancı sermayenin ülkeye giriş yöntemleri içinde yatırımların yapıldığı ev sahibi ülkelerin en çok tercih ettikleri, doğrudan yabancı sermayedir. Daha genel kullanımı ile doğrudan yabancı yatırımların, ülkede yatırımları, istihdamı, katma değeri, vergi

üretimini artırması beklenir. Diğerleri, sadece kaynak açığına derman olur ama borç stokunu kabartan yabancı kaynak girişidir (Sönmez, 2012. http://mustafasonmez.net/?p=1484, E. T.: 06.10.2018).

IMF ve OECD tarafından yapılan ortak tanımda; Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY), bir ekonomide yerleşik(ikamet eden) bir kuruluşun, başka bir ülkede yerleşik bir kuruluşla daimi(uzun süreli) bir ilişki kurmak amacını yansıtan uluslararası yatırım türü olarak ifade edilmektedir (OECD, https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1028, E.T.: 01.02.2019).

Avrupa Ekonomik Konseyi tarafından "Doğrudan Yatırımlar, kalıcı ekonomik bağlantıların oluşturulması veya korunmasına yönelik olarak sermayesinin tamamı belirli bir kişiye ait olmak üzere yeni girişimlerin veya şubelerin kurulmasını /genişletilmesini veyahut mevcut teşebbüslere iştirak, birleşme veya teşebbüsün tamamının iktisap edilmesi olarak ifade edilmektedir (EEC Konsey Yönetmeliği, 1988).

Bir başka tanıma göre ise, bir firmanın üretimini, kurulu bulunduğu ülkenin sınırlarının ötesine yaymak üzere ana merkezinin bulunduğu ülke dışındaki yörelerde üretim tesisi kurması veya halen mevcut üretim tesislerini satın alması doğrudan yabancı sermaye yatırımı olarak adlandırılır (Seyidoğlu, 2015: 649).

4875 sayılı Kanun'da da yer aldığı üzere yabancı bir yatırımcının Türkiye'de ya yeni (sıfırdan) bir şirket kurması veya şube açması veyahut da yerli bir işletme ile iştirak edinmek (hisselerini satın almak) üzere yatırımlar gerçekleştirmek, hisse edinimi yoluyla yapılacak yatırımların menkul kıymet borsalarında gerçekleştirilmesi halinde hisse senedi satın alınan şirketin minimum %10 düzeyinde hissesinin alınmasını veya aynı düzeyde oy hakkını elde etmesi doğrudan yabancı yatırım olarak kabul edilmektedir.

Bu orandan daha düşük seviyelerdeki yatırımlar portföy yatırımı olarak nitelendirilmekte olup bu yönüyle doğrudan yabancı yatırımları uluslararası diğer sermaye hareketlerinden (elinde fon fazlası bulunduran ülke, kişi veya organizasyonların gelir(rant)/kar elde etmek amacıyla, uluslararası para ve sermaye piyasalarında, kendi ülkesi dışındaki bir başka ülkeye ait devlet tahvili, hazine bonosu, özel şirket tahvili, finansman bonosu veya hisse senetleri vb. finansal araçları satın almalarıyla o ülkeye döviz girişi sağlamalarından) ayırmak mümkün olmaktadır. Bazı eleştirmenler, oy verme gücünün şirket hisselerinin % 10'una kadarlık kısmına sahip olmanın, herhangi bir önemli etkiye yol açmayacağını, diğer yandan, bir yatırımcının % 10'dan daha azına sahip olsa bile şirket denetim ve kontrolü üzerinde daha etkin olabileceğini iddia etmekteyse de OECD Konseyince alınan bu konudaki ortak karar ülkeler arasında istatistiksel tutarlılığı sağlamak ve portföy yatırımlarından ayırmak adına % 10'luk eşiğin katı şekilde uygulanmasını gerektirmektedir. (OECD, https://www.oecd.org/daf/inv/investment-policy/2487495.pdf, E.T.: 01.02.2019) Özetle bir şirketin başka ülkelerde şubelerinin kurularak ağının genişletilmesi yahut başka bir şirketin tamamının (veya asgari %10'luk kısmının) iktisap edilmesi veya şirket evlilikleri/birleşmeleri, sıfırdan bir işletme/fabrika kurmak/ tesis etmek birer doğrudan yabancı yatırım olarak kabul görmektedir.

Günümüzde doğrudan yabancı yatırımlarının da etkisiyle hemen hemen her ülke teknolojik, çağdaş yönetim ve üretim yöntemlerinin yaygınlaştığı ve sermayenin liberal ve dinamik yapısının ivmelendiği küresel bir döngüye girmiştir. Söz konusu bu küresel döngüden finansal sistem de payını alarak süreç içerisinde büyük ölçüde değişime ve gelişime uğramıştır. Son dönemde doğrudan yabancı yatırımların özellikle yatırım girişi gerçekleşen ev sahibi ülkede yarattığı/yaratacağı etkilerin ülkelerin büyümeyi ve finansal gelişimini büyük ölçüde etkilediği veya finansal gelişimin veya büyümenin DYY'yi etkilediği görülmektedir.(Ilıkkan Özgür, Demirtaş (2015), Lee ve Chang (2009), Hermes ve Lensink (2003), Nobakt ve Madani (2014), vs.)

Ülkeler için ekonomik göstergelerinin olduğu kadar finansal göstergelerinin de sağlıklı ve güvenilir olması yabancı yatırımın ülkeye çekilebilmesi açısından son derece önemlidir. Yatırım yapmak isteyen yabancı, karar verme sürecinde her ne kadar işgücü, pazar payı, hammadde olanağı gibi cazip unsurları olsa da gidecekleri ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılaları, kişi başına düşen gelirleri, büyüme, risk primi, işsizlik ve enflasyon oranları gibi birçok makroekonomik göstergenin yanı sıra, ülkedeki güven ortamı, siyasi istikrar vb.den etkilenmektedir. Ülkeler için makroekonomik istikrarın sağlanması halinde finansal açıdan ve kalkınma açısından sürdürülebilirlik sağlanmış olur. Bu nedenle bir ülkenin finansal gücünü ve kalkınma yönünden değerini, finansal göstergelerinden yola çıkarak netleştirmek mümkündür. Ekonomik

göstergeler ile DYY arasındaki ilişki üzerine yapılan birçok çalışma mevcuttur. (Bosworth ve Collins (1999), Yapraklı (2006), Doğan (2013), Çiftçi ve Yıldız (2015), Ogbokor (2016), vs.)

Birçok avantajının sıralanmasına, öneminin savunulmasına rağmen tarihsel sürecinde kapitalist düzenin oyun kurucuları olarak görülmeleri, ülke ekonomisine olduğu kadar finansal sisteme hâkim olacakları korkusu, özellikle gelişmekte olan birçok ülkenin yabancı yatırımlara çekimser yaklaşmasına neden olmuştur. Örneğin Güner ve Yılmaz (2010) çalışmalarında en büyük doğrudan yabancı yatırımcılardan ÇUİ'lerin hızla büyüyerek dünyadaki ekonomik kaynakların (sermaye, teknoloji, insan sermayesi, doğal kaynaklar gibi) çoğunu kontrol eder hale geldiklerini, birer devletler üstü yapı oluştuğundan ulus devletleri için tehdit oluşturduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca fakir ülkelerin dünya piyasalarına entegre olmaları ve karar mekanizmalarının dışında kalmalarına neden olabileceklerini ve girdikleri piyasada, o ülkenin uzun vadeli ve kendi iç dinamiklerini harekete geçirerek kalkınma ve büyümeyi sağlayacak olan genç firmaları piyasa dışına itebileceklerini ifade etmişlerdir. Eskiden bugüne onlar gibi daha birçok araştırmacının (Petras ve Veltmeyer (2006), Kokko (2006), Cohen (2007)) dezavantajlı bulduğu ve pek de sıcak yaklaşmadığı DYY'lerin ülkenin finans sistemi üzerinde hâkimiyet kurup kurmadığına da açıklık getirmek amaçlanmaktadır. Literatürde doğrudan yabancı yatırımlarla birçok veri kıyaslanmakla beraber finansal göstergeler üzerinde konuyla alakalı olarak (2005/09-2018/10 dönemine ait aylık kapsamlı) herhangi bir çalışma bulunmadığından bu anlamda literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'ye 2005/09-2018/10 dönemine ait DYY'lerin, Türkiye'nin finansal göstergeleri üzerindeki etkilerini ölçmek amacıyla, ülkeye girişi gerçekleşen doğrudan yabancı yatırım verileri ile finansal göstergeler olarak Borsa endeksi, Dolar/TL döviz kuru, gösterge faizi (2 yıllık devlet tahvili faizi), finansal sektörce sağlanan yurt içi krediler, Ortalama Ticari TL Kredi Faizi, 1 ay vadeli TL Mevduat faizi değişkenlerine ait veriler ele alınarak yapılan araştırmaya ait analiz yöntemleri ve metotlar hakkında bilgi verilmekte olup akabinde test ve analiz sonuçları ile bu sonuçlara dair yorumlar yer almaktadır.

Bu doğrultuda analizin önemini ortaya çıkarmak üzere şu araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

- ✓ Ülkeye girişi sağlanan diğer bir ifadeyle yurt içi üretime katılan yabancı yatırımların ülkenin finansal göstergelerine gerçekten herhangi bir etkisi var mıdır? Finans piyasalarına hâkim bir güce sahip midir? Yoksa sadece DYY'lerin gidecekleri ülke tercihlerini etkileyen birer gösterge niteliğinde midir?
- ✓ Aynı zamanda bu yatırımlar, ülkenin kur değişimlerini, faiz politikasını etkilemekte midir? Yine faiz politikası ve kur, DYY'lerin gidecekleri ülke için bir tercih nedeni unsuru mudur?
- ✓ Günümüz şartlarında tasarrufun ve bu tasarrufların yeniden yatırıma dönüşümünü artırabilmek bağlamında finansal gelişime katkıda bulunmak yönünden doğrudan yabancı yatırımların bankalar tarafından verilen kredilere etkisi var mıdır? DYY'ler, ülke seçimini kredi imkânlarından faydalanma isteği doğrultusunda mı tercih ediyor?
- ✓ Ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımlar ülkemiz finansal göstergelerine hassasiyet göstermekte midir? Diğer bir ifadeyle hangi finansal göstergeleri etkilediğinin yanı sıra, göstergelerin hangilerinden etkilenmektedir?

2. LİTERATÜR TARAMASI

Genel itibarı ile başka ülkelerde yaptıkları büyük miktarlı yatırımları ile çokuluslu hale gelen işletmeler tarafından gerçekleştirilen yatırımlar olarak ortaya çıkan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeler için ihtiva ettiği önemden dolayı gerek yabancı literatürde gerekse yerli literatürde pek çok çalışma mevcuttur. Bu bağlamda yapılmış çalışmaların bazıları DYY'lerin büyüme, ekonomik faktörler ve finansal gelişmişlikle ilişkisine dair çalışmalar, bazıları DYY'lerin belirleyicilerine ilişkin çalışmalar çoğunluktadır.

DYY ile ekonomik büyüme ve diğer ekonomik faktörler arasında yapılan çalışmalara dair özet tablolar Tablo 3.1. ve Tablo 3.2.' de ve DYY'lerin belirleyici faktörlerine ilişkin literatür özeti Tablo

3.3.'te ve DYY'ler ile finansal gelişme arasındaki ilişkiler üzerine yapılan çalışmalara dair özet tablo, Tablo 3.4.'te sunulmuştur.

Tablo 3.1: DYY- Büyüme ve Ekonomik Faktörler ile İlişkisine Dair Literatür Özeti

Yazar/lar	Yıl	Dönemi	Seçilen Göstergeler	Yöntem	Araştırma Alanı	Bulgular
Lipsey ve Weiss	1981	1970	DYY- İhracat	Eklektik ampirik bir çerçeve dahilinde kıyaslama, Regresyon analizi	Amerika ve 13 önemli ihracatçı ülkenin ihracatta bulunduğu 44 ülke, (14 ülke merkezli şirketlerin yan kuruluşları)	Yan kuruluş aktiviteleri ile birlikte Amerikan merkezli firmalarca yapılan ihracat arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Yabancı ülkelerin yan kuruluşlarının yaptığı üretimin de Amerikan ihracatını ikame ettiği tespit edilmiştir.
Bosworth ve Collins	1999	1978-1995	DYY - GSYİH	Basit regresyon modeli	85 ülke(62 GOÜ-23 GÜ)	Pozitif ilişki tespit etmiştir. Ayrıca reel kurdan net doğrudan yabancı yatırımlara kadar tek yönlü bir ilişki bulunmuştur.
Gündoğan	2002	1980-2000	DYY-İstihdam	Yapılan yatırımlar, yabancı şirket sayıları ve istihdam verileri arasında kıyaslama ve literatür incelemesi	Türkiye	Artış sağlanmadığı takdirde DYY'nin istihdama ciddi bir katkı yapamacayacağını ifade etmiştir.
Li ve Liu	2005	1970–1999	DYY-Büyüme	Hem tek denklem hem de eşzamanlı denklem sistemi teknikleri ile panel veri analizi	84 ülke	DYY'nin insan sermayesiyle etkileşiminin, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme üzerinde güçlü pozitif bir etkiye sahipken, DYY'nin teknoloji açığı ile olan etkisinin önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.
Yapraklı	2006	1970-2006	DYY ile GSYİH, işgücü maliyeti, reel döviz kuru, dışa açıklık oranı ve dış ticaret açığı	Çoklu eş-bütünleşme analizi ve Hata Düzeltme Modeli	Türkiye	Çoklu eş-bütünleşme analizi ve Hata Düzeltme Modeli kullanılarak DY'nin, GSYİH ve dışa açıklık değişkenlerinden pozitif, işgücü maliyeti, reel döviz kuru ve dış ticaret açığı değişkenlerinden negatif olarak etkilendiğini, ayrıca, doğrudan yabancı yatırım ile GSYİH ve reel döviz kuru değişkenleri arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğunu ifade etmiştir.
Kaya Kanlı ve Aydo	2008	1990-2011	DYY-Ülke risk faktörleri	Doğrusal regresyon panel veri analizi	Tüm ülkeler(Alt-Orta-Üst Gelir Düzeyli)	Kredi notu ve risk primi göstergeleri ile temsil edilen ülke risk düzeyi gelişmekte olan ülkelerde DYY girişi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki yaratırken, gelişmiş ülkelerde bu etkinin anlamsız olduğunu bu nedenle gelişmekte olan ülkeler açısından DYY çekmeye yönelik politikaların önemli bir bileşeninin ülkedeki makroekonomik ve siyasi istikrarın sağlanması olduğunu ifade etmişlerdir.
Pradhan	2009	1970-2007	DYY-Büyüme	Eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi	Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland	DYY ve ekonomik büyümenin panel seviyesinde bir araya getirildiğini ve yalnızca Singapur ve Tayland için bireysel düzeyde DYY ve büyüme arasında uzun vadeli denge ilişkisinin varlığını tespit etmiştir. Granger nedensellik testi ile ayrıca, Malezya dışındaki ülkeler için doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğuna dair kanıtlar elde etmiştir.
Altıntaş	2009	1996-2007	DYY- İhracat-İthalat	İki ve çok değişkenli VAR yöntemi ve Granger nedensellik testleri	Türkiye	İki değişkenli modellerde FDI ile ihracat ve ithalat arasında pozitif ve anlamlı ilişkiye rastlanırken, çok değişkenli modelde sadece FDI ile ithalat arasında anlamlı ve pozitif ilişki belirlenmiştir.
Chimobi	2010	1970-2005	DYY- İhracat-Büyüme	Johansen (1981) eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi	Nijerya	Eşbütünleşme testi değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olmadığını, Granger nedensellik testi sonuçları ise, hem Yatırım ile Ekonomik büyüme arasında, hem de Yatırım ve İhracat arasında iki yönlü bir ilişki olduğunu; ancak ihracat ve büyüme arasındaki nedensellik sonucunun ise istatistiksel olarak anlamsız olduğunu ifade etmiştir.
Acaravcı ve Bostan	2011	1992Q1-2007Q1	DYY-Ekonomik faktörler	ARDL Eşbütünleşme testi ve bir dönem geciklemeli hata düzeltme terimiyle genişletilmiş Granger nedensellik modelleri	Türkiye	Gayri safi yurtiçi hasıla ve yatırım artışlarının, uzun dönemde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının artışına ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının artışının da kısa dönemde iktisadi büyümeye neden olduğunu ortaya çıkarmışlardır.
Bozdağlıoğlu ve Özpınar	2011	992:1-2009:1	DYY- İhracat	Granger Nedensellik Analizi ve VAR (vektör otoregresif) Analizi	Türkiye	Türkiye'de, doğrudan yabancı yatırımdan, ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik bulunduğunu ve ihracatta meydana gelen değişmelerde doğrudan yabancı yatırımların % 6'lık bir rol oynadığını tespit etmişlerdir.

Tablo 3.2: DYY- Büyüme ve Ekonomik Faktörler ile İlişkisine Dair Literatür Özeti

Yazar/lar	Yıl	Dönemi	Seçilen Göstergeler	Yöntem	Araştırma Alanı	Bulgular
Sandalcılar	2012	1980-2011	DYY-İstihdam	ADF, PP birim kök testleri, Johansen eşbütünleşme testi ve Granger nedensellik testi	Türkiye	Türkiye'de DYY girişi ile istihdam arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.
Dogan	2013	1979-2011	DYY - GSYİH	ADF birim kök testi, Johansen Eşbütünleme testi ve Granger nedensellik testi	Türkiye	Eş bütünleşik olduğunu ve uzun süreli olumlu bir ilişki olduğunu ve aralarında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmiştir.
Çeştepe vd.	2013	1974-2011	DYY girişleri, Büyüme, İthalat ve İhracat	ADF ve KPSS birim kök testleri, VAR modeli ile Toda-Yamamoto yaklaşımı	Türkiye	İhracattan DYY'ye tek yönlü, GSYİH ve ithalattan İhracata tek yönlü ilişki tespit etmiştir. Böylece "büyümeye dayalı ihracat", "ihracata bağlı DYY" ve "ithalata bağımlı ihracat" hipotezlerini destekleyici değerlendirmelerde bulunmuşlardır. Türkiye'nin ithalata bağlı ihracat yapısı ve DYY girişlerinin bu yapıyı değiştirmemesi nedeniyle, ihracata dayalı büyüme hipotezinin Türkiye örneğinde doğrulanamadığını ifade etmiştir.
Emir vd.	2013	1992:1-2010:4	DYY ile ülke riski, dışa açıklık oranı, dış ticaret açığı, GSYİH, politik risk ve reel döviz kuru	Johansen eş-bütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli	Türkiye	DYY'ın GSYİH ve ülke riskinden pozitif, politik risk ve dış ticaret açığı değişkenlerinden negatif olarak etkilenmekte olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca ekonometrik bulgular sonucunda dışa açılık oranı ve reel döviz kuru değişkenleri ile anlamlı bir ilişkiye rastlanmadığını, DYY ile sadece politik risk ve ülke derecesi arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir
Göçer ve Peker	2014	1980-2011	DYY-Cari işlemler dengesi	Çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi, çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ve dinamik EKK yöntemi	Türkiye, Çin ve Hindistan	DYY'lerin %10 oranında arttığında, cari işlemler açığının Türkiye'de %3, Hindistan'da %4,1 oranında azaldığını, Çin'de ise %3,8 oranında cari işlemler fazlasının gerçekleştiğini tespit etmişlerdir.
Almfraji vd.	2014	1990-2010	DYY-Büyüme-Dış ticaret	VAR Impulse Responsees ve Granger Nedensellik testi	Katar	DYY girişinin ve Katar'daki ekonomik büyümenin nispeten uzun vadede birbirleriyle etkileşime girdiğini ifade etmişlerdir.
Temiz ve Gökmen	2014	1992-2007	DYY-Büyüme	ADF birim kök testi, OLS en küçük kareler ve kointegrasyon ve Johansen eş-bütünleşme testi ile Granger nedensellik testi	Türkiye	Hem kısa hem uzun vadede Türkiye'de doğrudan yabancı yatırım girişi ile GSYİH büyümesi arasında belirgin bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir
Çiftci ve Yıldız	2015	1974-2012	DYY'yi etkileyen ekonomik faktörler	ARDL sınır testi yaklaşımı ve hata düzeltme modeli ve Toda-Yamamoto nedensellik testi	Türkiye	Uzun döneme ilişkin bulgular, gayrisafi yurtiçi hâsıla, reel döviz kuru ve finansal gelişme değişkenlerinin doğrudan yabancı yatırımları pozitif yönde; dış ticaret açığı ve dış borç değişkenlerinin ise negatif yönde etkilediğini, dış ticarete açıklık değişkeninin etkisinin de pozitif fakat anlamsız olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları piyasa hacmini temsil eden gayrisafi yurtiçi hâsıla değişkeninden doğrudan yabancı yatırımlara doğru uzun dönemli bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuştur.
Ogbokor	2016	1990-2014	DYY- Büyüme-Reel Döviz Kuru	ADF birim kök testi, Kointegrasyon testi, Johansen Eşbütünleme testi, Hata düzeltme Modeli(ECM) ve Granger nedensellik testi	Nambiya	Tüm değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir.
Özdamar	2016	1981-2014	DYY-Gelir Düzeyi-Döviz Kuru	Phillips-Perron (1988), KPSS (1992), Ng-Perron (2001) birim kök testleri, Zivot-Andrews (1992), Lee-Strazicich (2013) ve Lee-Strazicich (2003) yapısal kırılmalı birim kök testleri, Johansen Eşbütünleşme Testleri, vektör hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik analizi	Türkiye	Kısa dönemde gelir düzeyinden ve döviz kurundan doğrudan yabancı yatırım girişlerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, gelir düzeyi artışının ve ulusal paranın değer kaybının doğrudan yabancı yatırımları uzun dönemde pozitif etkisinin bulunduğunu ifade etmiştir.
Polat ve Payaslıoğlu	2016	2004-2014	DYY- Reel Döviz Kuru	Markow modeli	Türkiye	Oynaklığın veya reel döviz kuru seviyesinin DYY üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.
Ucal vd.	2016	1970-2008	DYY- Gelir Düzeyi	ARDL modelleme yaklaş	Türkiye	DYY'nin gelir eşitsizliğini azaltan Gini katsayısı üzerindeki olumsuz etkisi, kantitatif olarak küçük bir etkiye sahip olsa da kısa ve uzun vadede istatistiksel olarak anlamlıdır. GSYİH'daki artış kısa vadede başta eşitsizliği artırmakta, ilerleyen dönemde tersine dönen bir etkiye dönüşmektedir. Bununla birlikte, uzun vadede bu değişkenlerin Gini katsayısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır
Erdoğan	2017	1980-2012	DYY-Dışa açıklık, kişi başına gelir, enflasyon ve cari açık	ADF birim kök testi, En Küçük Kareler Yöntemi (EKK) seçilmiş ve klasik doğrusal regresyon modeli ve ARDL hata düzeltme modeli	Türkiye ve seçili dört Latin Amerika ülkesi	Latin Amerika ülkelerinde doğrudan yabancı yatırım girişini etkileyen en önemli değişkenin dışa açıklık olduğu tespit edilmiştir. Türkiye açısından ise en önemli makroekonomik belirleyicilerin kişi başına gelir ve enflasyon olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 3.3: DYY'lerin belirleyicilerine ilişkin Literatür Özeti

Yazar/lar	Yıl	Dönemi	Seçilen Göstergeler	Yöntem	Araştırma Alanı	Bulgular
Bevan ve Estrin	2000	1994-1998	DYY'lerin belirleyicileri	Regresyon analizi	Doğu ve Orta Avrupa ülkeleri	DYY girişlerinin, risk, birim işgücü maliyetleri, ev sahibi pazar büyüklüğü ve çekici faktörlerinden önemli ölçüde etkilendiğini tespit ederek, özel sektörün gelişimi, sanayi gelişimi, devlet dengesi, brüt rezervler ve yolsuzluğun, ülke riski için önemli belirleyiciler olduğunu ifade etmişlerdir.
Onyeiwu S. ve Shrestha H	2003	1975-1999	DYY'lerin belirleyicileri	Sabit ve rastgele etki modelleri	29 Afrika ülkesi	DYY'ler için belirleyici faktörler:ekonomik büyüme, enflasyon, ekonominin açıklığı, uluslararası rezervler ve doğal kaynakların kullanılabilirliği olarak ifade etmişlerdir. Afrika'ya gelen doğrudan yabancı yatırımlar için politik haklar ve altyapıların önemsiz olduğu, ülkeye ve zamana özgü etkilerin sabit veya stokastik olup olmadığına bağlı olduğu sonucuna varmışlardır.
Deichmanns vd.	2003	1980-2000	DYY'lerin belirleyicileri	Logit modelli regresyon analizi	Türkiye	DYY'ler ile gelir seviyesi, altyapı olanakları ve kalifiye işgücü değişkenleri arasında pozitif bir ilişki, kalifiye işgücündeki yetersizlikler, tarımın ekonomi içindeki payı ve kamu yatırımların milli gelir içindeki payı ile DYY'ler arasında ise negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.
Öztürk	2004	Tarihsel Gelişimi (genel itibarı ile 1950-	Serbest bölgelerde DYY'lerin belirleyicileri	Getiri Oranlarındaki Farklılık, Portfolyo Teorisi, Üretim Düzeyi ve Pazar Büyüklüğü, Ürün Devreleri, Oligopolistik Tepki, İçselleştirme, OLI	GOÜ	Serbest bölgelerdeki yabancı yatırımların, politik denge ve özendirici politikaların yanı sıra GOÜ'lerdeki Serbest Bölgelere ucuz işgücü nedeniyle geldiğini belirtmiştir.
Kar ve Tatlısöz	2008	1980-2003	DYY'lerin belirleyicileri	Basit regresyon modeli (EKK)	Türkiye	Uluslararası net rezervler, gayrisafi milli hâsıla, dışa açıklık oranı, elektrik enerjisi üretim endeksi ve yatırım teşvikleriyle doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında pozitif bir ilişki bulunurken, reel döviz kuru ve işgücü maliyetleri ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.
Susam	2008	998:1-2007:	DYY'lerin belirleyicileri	Basit regresyon modeli (EKK)	Türkiye	kamu sektörünün istikrarı ve bütçe açıklarının azalmasının da DYY üzerinde etkili olmakla beraber ekonominin dışa açıklığı ve ekonomi içinde yerli yatırımlardaki artışın da yabancı sermaye girişini olumlu şekilde etkilediğini tespit etmiştir.
Çak ve Karakaş	2009	1990-2007	DYY'lerin belirleyicileri	Klasik doğrusal regresyon modeli (İlişkisiz regresyon modeli- Seemingly Unrelated Regression-SUR)	Romanya, Danimarka, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Bulgaristan, Polonya ve Türkiye	DYY'nin belirleyicileri olarak önem sırasına göre; kişi başına GSYİH'deki artış oranı, işsizlik oranı, toplam ticaret hacminin GSYİH'ye oranı, kurumlar vergisi oranı, toplam vergi yükü, nüfus artış oranı ve enflasyon oranı olduğu sonucuna varmışlardır.
Tarı ve Bıdırdı	2009	1990:01-2006:4	DYY'lerin belirleyicileri	Johansen çoklu eşbütünleşme tahmin yöntemi ve Hata Düzeltme Modeli	Türkiye	Türkiye'de DYY'nin GSYİH ve dışa açıklık oranından pozitif, işgücü maliyeti ve enflasyon değişkenlerinden ise negatif olarak etkilendiğini gözlemlemişlerdir.
Özcan ve Arı	2010	1994-2006	DYY'lerin belirleyicileri	Dinamik panel veri analizi ve GMM tahmin tekniği	27 OECD ülkesi	DYY'yi büyüme oranı, altyapı düzeyi ve enflasyonun pozitif olarak, açıklık ve cari denge değişkenlerinin ise negatif olarak etkilediğini ifade etmişlerdir.
Debab ve Mansoor	2011	1990-2009	DYY belirleyicileri ve DYY-Büyüme	Regresyon analizi	Bahreyn	Piyasa büyüklüğünün, ticari açıklık/uluslararası piyasalara erişim, büyüme beklentileri ve insan sermayesi kalitesinin DYY akışları üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu, politik ve makroekonomik istikrarın DYY girişlerini çekme konusunda negatif etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.
Grubaugh	2013	1980-2008	DYY'lerin belirleyicileri	Arellano and Bond modeli (GMM tahmincisi)	74 ülke	DYY ile piyasa büyüklüğü ve gelir ölçümleri arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını ifade etmiştir. Bunun yanında kişi başı gelir ve ücretler ile DYY'ler arasında çift yönlü bir ilişki varken DYY girişleri ile kişi başı reel GSYİH arasında doğrusal olmayan (ikinci derece) bir ilişki olduğunu ifade etmiştir.

Tablo 3.4: DYY ve Finansal Gelişme İlişkisine dair Literatür Özeti

Yazar/lar	Yıl	Dönemi	Seçilen Göstergeler	Yöntem	Araştırma Alanı	Bulgular
Hermes and Lensink	2003	1970-95	DYY-Büyüme-Finansal Gelişme	Vektör regresyon modeli ile panel veri analizi	Çoğu Latin Amerika ve Asya ülkesi olan 67 ülke	Finansal sistemi gelişmiş 37 ülkede DYY ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişki olduğunu, ancak finans sistemi yeterince gelişmemiş ülkelerde ise DYY'nin iktisadi büyüme üzerinde bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.
Lee ve Chang	2009	1970–2002	DYY- Büyüme-Finansal Gelişme	Panel eşbütünleşme ve panel hata düzeltme modelleri	37 ülke	Göstergeler arasında kısa dönemli zayıf, uzun dönemli kesin bir ilişki olduğu, DYY ve finansal gelişme arasında çift yönlü uzun dönemli bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir.
Ang	2010	1965-2004	DYY- Büyüme-Finansal Gelişme	Augmented Dickey–Fuller (ADF) test and Phillips–Perron (PP), Johansen eşbütünleme, VECM, Granger Nedensellik testi	Malezya	DYY ve finansal kalkınmanın uzun vadede üretimle pozitif ilişkili olduğunu, ayrıca, ekonomik büyümenin uzun vadede doğrudan yabancı yatırımların artmasına neden olduğunu, ancak geri bildirim ilişkisi olmadığını göstermektedir.
Nobakt ve Madani	2014	1990-2011	DYY- Finansal Sistem	Arellano and Bond modeli (GMM tahmincisi)	33 Üst Orta Gelir Ülkesi	Finansal sistemin geliştirilmesinin DYY yayılmasını kolaylaştırdığını, bununla birlikte, ticaret açıklığının doğrudan yabancı sermaye açığını harekete geçirme üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ, METODOLOJİ VE HİPOTEZLER

DYY'leri finansal açıdan ilişkilendirebilmek adına seçilen göstergelerin bankacılık ve sermaye piyasalarını kapsayacak şekilde geniş tutulması diğer bir deyişle, finansal açıdan farklı işlevleri yansıtan göstergelerin de analize dâhil edilmesi önem arz etmektedir. Bu amaçla çalışmamızda DYY'lerin gideceği ülkede krediye kolay erişimi, düşük fon maliyetleri, tahvil piyasalarının, finans ve sermaye piyasalarının ve araçların gelişmişliği (ile ilişkili olarak bankalarca verilen yurtiçi krediler, ticari kredi faizi, gösterge faiz, mevduat faizi), ülke parasının değeri (kur), faaliyet göstereceği sektörün veya işkolunun büyüme ve kâr potansiyeli, ortaklık kurulabilecek şirketlerin hatta rakip şirketlerin ve piyasanın durumu (ile ilişkili olarak borsa endeksi) göstergeleri ne derece dikkate alıp almadığının ölçülmesi üzerine seçmiş olduğumuz finansal göstergelerle ilişkisinin tespiti oldukça önem arzetmektedir. DYY ile seçilen finansal değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini tespit etmek üzere Augmented Dickey Fuller ve Philips-Perron Durağanlık ve Birim Kök Testleri, Lumsdaine-Papell Yapısal Kırılma Testi ve VAR yöntemi ile Toda-Yamamoto Nedensellik Testi uygulanmakta olup doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ülkemizin finansal göstergeleri ile olan nedensellik ilişkisi ortaya konulmaya çalışılmakta ve analiz sonuçları değerlendirilerek öneriler ile bitirilmektedir.

Çalışmada nedensellik ilişkisinin kurulumunda yapılan analizlerden sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi için yeteri kadar geriye giden serilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu açıdan veri bankasından çekilen tüm veriler için tarih aralığı, tüm değişkenlerin ortak tarih itibarı ile elde edilebilirliğine göre belirlenmiştir. Tarih aralığı belirlenirken ulusal ve uluslararası raporlama standartlarındaki değişikliklerden ve uygulamalardaki revizyonlardan ötürü Türkiye'de birçok finansal değişkene ilişkin seriye erişim 2000 yılı öncesine gitmemekte, ayrıca bazı seriler de 2005 yılı öncesi dönem için sağlıklı olarak elde edilememektedir. Bu nedenle analizde yer alan değişkenlerin seçimine ve finansal koşulların tarihsel bir perspektiften değerlendirilmesine dair veri kısıtları bulunmaktadır. Örneğin Doğrudan yabancı yatırımlar 1992 yılından önceki dönemler için yalnızca yıllık veriler olarak mevcut olup bu yıldan itibaren aylık verilere ulaşılabilmiştir. Bununla birlikte Döviz Kuru verileri 1980'lere kadar dayanırken, Bankalarca verilen Yurtiçi Krediler verileri ile Borsa endeksi verilerine (Borsa'nın kuruluşu itibariyle) 1986 yılından itibaren ulaşılabilmiştir. Ayrıca Gösterge faizi (iki yıllık devlet tahvili faizi) verilerine Eylül 2005 tarihinden itibaren, Mevduat faizi verilerine 2001'den itibaren ulaşılabilmiştir. Çalışmada veri seti

olarak özellikle de tüm serilerin mevcut olduğu 2005 yılı sonrasında yıllık verilerin analiz için yeterli örneklemi oluşturmayacağı göz önünde bulundurulduğundan ve 2005/09 -2018/10 dönemi için 158 adet veriden oluşan aylık bazlı zaman serileri oluşturulmuştur.

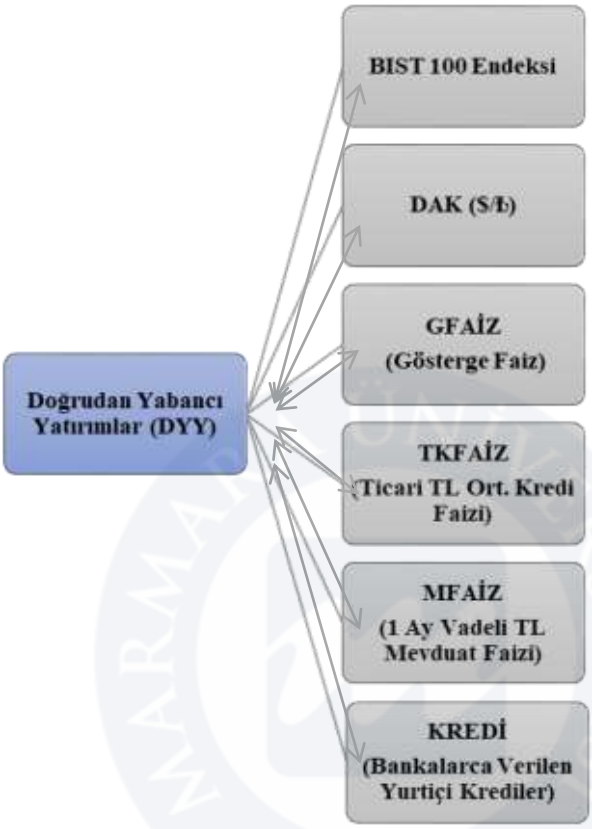
Burada DYY'ler ile Borsa Endeksi, Kur ve krediler ve ticari kredi faizi arasında bir nedensellik ilişkisi bulunmasını, DYY'lerden beklenenin faiz kârı/rant elde etmek amacıyla gelen sıcak parayı ifade etmediğini teyit etmek ve finansal hakimiyeti/yönlendirmeyi görebilmek maksadıyla finans piyasalarında önemli bir gösterge olan 2 yıllık tahvil faizi olan gösterge faiz ve mevduat faizi arasında bir nedensellik ilişkisine rastlanılmaması beklenmektedir. Bu serilere ilişkin veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) elektronik veri tabanından ve Investing.com verilerinden elde edilmiştir. Tablo 3.5.'te DYY ve belli başlı finansal göstergeler için mevcut veri kaynaklarında yer alan değişkenler sunulmaktadır.

Tablo 3. 5: Değişkenler ve Kaynakları

Değişkenler	Değişkenlerin açıklaması	Değişkenin kullanıldığı çalışmalar	Kaynaklar
DYY	Doğrudan Yabancı Yatırım Verileri (Net Girişler) (Milyon ABD $)	Henry (2000) Özdamar (2016) Polat ve Payaslıoğlu (2016) Ogbokor (2016) Grubaugh (2013)	TCMB
BIST	Borsa İstanbul 100 Endeksi (Kapanış Fiyatlarına göre)	Kandır vd.(2007) (Demirgüç Kunt ve Levine(1999) Polat (2018) Yüce vd.(2013)Karabulut ve Uğur(2014)	TCMB
DAK	Döviz Alış Kuru ($/TL Kuru)	Yapraklı (2006), Polat ve Payaslıoğlu (2016) Özdamar (2016) Ogbokor (2016) Kar ve Tatlısöz(2008)Karabulut ve Uğur(2014)	TCMB
GFAİZ	Gösterge Faiz Oranı (2 Yıl Vadeli Devlet Tahvil Faizi)	Adnan (2011)	Investing.com*
TKFAİZ	Ticari Kredi Faiz Oranı (TL Üzerinden Açılmış Ortalama Kredi Faizi)	Karabulut ve Uğur(2014)	TCMB
MFAİZ	Mevduat Faiz Oranı (1 Aya Kadar Vadeli TL Mevduat Faiz Oranı)	Yüce vd. (2013)	TCMB
KREDİ	Bankalarca Verilen Yurtiçi Krediler (Bin TL)	Darrat (1999) Grubaugh (2013)	TCMB

*https://tr.investing.com/rates-bonds/turkey-2-year-bond-yield-historical-data, ET:21.11.2018

Gerek makroekonomik istikrarın sağlanması gerek politik, gerekse de sosyolojik çekiciliğinin artmasıyla ülkemize gelen yabancı yatırımcının üretime katılmasının finansal sistem içerisinde daha bütünleşik bir etkileşiminin olacağı öngörülmüştür. Bu nedenle halen uygulanan yabancı sermayeye çekim politikalarına ek bir gösterge olacağını düşündüğümüz araştırmamızda doğrudan yabancı yatırım (DYY) ile finansal göstergeler olarak belirlenen altı adet değişken üzerinde herhangi bir nedensellik etkileşimine sahip olup olmadığı tespit edilecektir. Burada DYY'nin her bir değişken ile olan ilişkisi için modeller tek tek oluşturularak etkileşimi incelenecektir.



Şekil 3.1: Doğrudan Yabancı Yatırımların Finansal Göstergeleri Etkileme Durumu

Çalışmamızın konusunu oluşturan verilere ulaşma imkânımız doğrultusunda DYY verilerinin dolar cinsinden oluşu diğer tutar üzerinden olan verilerin de dolar cinsinden olması zorunluluğunu doğurmaktadır. Bankalarca Verilen Yurtiçi Krediler değişkeni verilerine Türk Lirası değerinden ulaşılabildiğinden Kredi verisinin iki yöntemle analize katılımı uygun görülmüştür. Birinci yöntemde 2005 Eylül ayı verisinin baz kabul edilerek diğer ay verilerinin bu aya göre yüzdelik değişiminin yer aldığı Kredibaz ismi ile anılacak bir analiz yapılması ve ikinci yöntemde ise her ayın verisinin bir önceki aya göre yüzdelik değişiminin yer aldığı Kredifark adı ile anılacak bir analizin yapılması uygun görülmüştür.

Zaman serisi analizinde doğrudan yabancı yatırım ve finansal göstergeler arasında ilişki olup olmadığını tespit edebilmek adına öncelikle değişkenler arasındaki korelasyon değerleri ve tanımlayıcı istatistikler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3. 1: Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	DYY	BIST100	KUR	GFAIZ	TKFAIZ	MFAIZ	KREDIBAZ	KREDIFARK
Ortalama	1208.342	65244.70	2.156431	12.46253	15.12116	14.40000	741.5752	101.9518
Medyan	944.0000	64347.03	1.785645	10.59500	15.07125	13.25000	552.8512	101.7763
Maksimum	6837.000	119528.8	6.366870	24.66000	34.52250	30.10000	2246.592	112.0350
Minimum	221.0000	24026.59	1.170436	5.180000	8.415000	7.500000	100.0000	95.36814
Std. Sapma	930.9401	22173.75	0.998564	5.034639	4.316980	4.436530	572.5927	2.022236
Çarpıklık	3.153250	0.255925	1.642495	0.902747	1.093631	0.765458	0.787260	1.174334
Basıklık	16.96078	2.435872	5.843773	2.576401	6.344335	3.092975	2.456427	9.184046
Jarque-Bera	1544.945	3.819858	124.2816	22.64168	105.1272	15.48628	18.26601	288.0779
Olasılık	0.000000	0.148091	0.000000	0.000012	0.000000	0.000434	0.000108	0.000000
Gözlem	158	158	158	158	158	158	158	158

Değişkenlerin sahip oldukları ortalama değerler, verilerin normal dağılıma sahip olup olmadıkları açısından değerlendirildiğinde, değişkenlerin sahip olduğu medyan değerlerinin sahip oldukları ortalama değerlerine yakın olduğundan dolayı, değişkenlerin tam olarak normal dağılmadığı ancak normal dağılıma çok yakın bir dağılım gösterdikleri söylenebilir. Serilerin normal dağılıp dağılmadığı, çarpıklık, basıklık ve Jarque-Bera istatistiklerine bakılarak normal dağılıma sahip olmadıklarına karar verilmiştir. İlgili değişkenleri basıklık değerinin 3'ten büyük olması serinin sivri olduğunu, 3'ten küçük olması ise serinin basık olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değerlerinin incelenmesinde ise, çarpıklık değerinin sıfır değerine eşit olması serinin normal dağılıma sahip olduğu gösterirken, çarpıklık değerinin sıfırdan büyük olması serinin pozitif yönde çarpık olduğunu, sıfırdan küçük olması ise serinin negatif yönde çarpık olduğunu göstermektedir (İbicioğlu ve Kapusuzoğlu, 2011). Tablo 3.6. incelendiğinde Bist100, Gfaiz ve Kredibaz değişkenleri basık diğer, tüm değişkenlerin sivri olduğu tespit edilmiştir. Birimlerin hangi değer etrafında toplanma eğilimi gösterdiğini belirten merkezi eğilim değerlerine göre en yüksek çarpıklık ve basıklık değerlerinin ise doğrudan yabancı yatırımlarda olduğu görülmektedir. Çarpıklık değerinin en düşük olduğu Bist100 değişkeninin normal dağılıma yakın bir dağılıma sahip olduğu, diğer değişkenlerin ise normal dağılmadıkları ancak tüm değişkenlere ait tanımlayıcı istatistik değerlerinin negatif olmadıkları sonucuna varılmaktadır.

Tablo 3. 2: Değişkenler Arasındaki Korelasyon

Covariance Correlation	DYY	BIST100	KUR	GFAIZ	TKFAIZ	MFAIZ	KREDIBAZ	KREDIFARK
DYY	861164.3 1.000000							
BIST100	-4090588. -0.199426	4.89E+08 1.000000						
KUR	-124.5350 -0.134819	17242.83 0.783702	0.990820 1.000000					
GFAIZ	1357.309 0.291438	-46083.28 -0.415426	0.006463 0.001294	25.18716 1.000000				
TKFAIZ	620.4701 0.155373	-8450.727 -0.088845	1.639106 0.382656	17.38556 0.805004	18.51836 1.000000			
MFAIZ	921.0970 0.224439	-31991.23 -0.327270	0.537034 0.121994	20.66431 0.931036	17.18323 0.902898	19.55822 1.000000		
KREDIBAZ	-82255.76 -0.155295	11253270 0.891972	544.3120 0.958040	-518.2963 -0.180935	488.3748 0.198831	-174.2336 -0.069024	325787.3 1.000000	
KREDIFARK	263.1563 0.140675	-2675.048 -0.060037	-0.331518 -0.165218	-0.395239 -0.039068	-2.242949 -0.258562	-1.343472 -0.150699	-154.9633 -0.134682	4.063557 1.000000

Tablo 3.7.'de Kur ve Bist100 arasındaki korelasyonun pozitif ve anlamlı olduğu, faiz değişkenlerinin birbirleriyle(gfaiz, tkfaiz, mfaiz) ilişkilerinin pozitif ve oldukça yüksek olduğu, kredibaz ile bist100 ve kur arasında yine pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda serilerin durağan olup olmadıklarına ve durağanlık mertebelerinin tespiti ile analize başlanacaktır. Durağanlık testlerinde kullanılan çok sayıda yöntem bulunmakta birlikte bu çalışmada literatürde en çok kabul gören ve kullanılan birim kök testlerinden Genişletilmiş Dickey-Fuller sınaması (Augmented Dickey-Fuller Test- ADF) kullanılacaktır. Ancak, yapısal kırılmayı dikkate almayan Augmented Dickey-Fuller (ADF) (1979), Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin(KPSS) (1992), Phillips-Perron (PP) (1988) vb. birim kök testleri, serilerde birim kök olduğu halde birim kökün olmadığı sonucunu verebilir. Yapısal kırılmayla birlikte seri, yeni bir trende girebilir. ADF, KPSS ve PP testleri, yapısal kırılma nedeniyle serideki kırılmayı dikkate almaz ve serinin içinde bulunduğu bu trendi göz ardı edebilir. Yapısal kırılmayı dikkate alan birim kök testlerinde, yapısal kırılma tarihlerine bakılarak serilerin ortak hareket edip etmediği anlaşılabilir (Akbaş ve Şentürk, 2013: 197). Serilerin aynı dereceden durağan olmaları halinde zaman serileri için önemli bir diğer husus olan yapısal kırılmaların meydana geldikleri tarihleri dikkate alan Lumsdaine-Papell (LP) yapısal kırılmalı birim kök testidir. Toda- Yamamoto nedensellik testinin uygulanabilmesi için öncelikle birim kök testleri ile durağanlık mertebeleri tespit edilen göstergeler için Var modelinde gecikme uzunlukları da tespit edilecektir. Akabinde yapısal kırılmaya izin veren birim kök testleri kullandığı için durağanlık ve birden fazla kırılmayı dikkate alan Toda-Yamamato nedensellik analizi ile bir ilişki olup olmadığı incelenecektir. ADF- PP testi E-views 9.0 paket programı, LP testi WinRat 8.0 istatistik paket programı, Toda-Yamamato nedensellik testi de yine E-views 9.0 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3.1. ADF (Augmented Dickey Fuller) ve PP (Philips-Perron) Birim Kök Testleri Sonuçları

Bir serinin uzun dönemde sahip olduğu özellik, bir önceki dönemde değişkenin aldığı değerin, bu dönemi ne şekilde etkilediğinin belirlenmesiyle ortaya çıkacağından serinin nasıl bir süreçten geldiğini anlamak gerekir. Bu amaçla serinin her dönemde aldığı değerin daha önceki dönemdeki değerleriyle regresyonun bulunması gerekmektedir (Tarı, 2015: 388) ve biz bu işlemi birim kök analizi ile tespit edebilmekteyiz.

Bilindiği gibi iktisadi zaman serileri trend, mevsim, konjonktür ve düzensiz hareketlerin etkisi altındadır. Yani zaman serileri deterministik ve stokastik özelliklere sahiptir. Deterministik özellikleri genellikle serilerde sabit terimli, trend ve mevsimsellik bileşenlerinin bulunup bulunmadığı, stokastik ise değişkenlerin durağan olup olmadıkları ile ilgilidir. Zaman serilerinin durağan olması seriler arasında anlamlı ilişkiler tespit edilebilmesi için oldukça önemlidir. Geleceğin geçmişte olduğu gibi olacağı varsayımı, zaman serisi regresyonunda önemli bir varsayımdır ve bu durağanlık olarak adlandırılır (Stock ve Watson, 2011:530). Örneğin zaman serilerinde trend olması veriler arasındaki ilişkiden ziyade sahte regresyon şeklinde ortaya çıkabilir. Bu nedenle regresyonun gerçek bir ilişkiyi mi yoksa yanıltıcı bir ilişkiyi mi ifade ettiği zaman serisi verilerinin durağan olup olmamaları ile ilgilidir(Tarı, 2015: 374).

Bu sebeplerle zaman serisi analizlerinde öncelikle serilerin durağanlık yapılarının belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda ele aldığımız zaman serilerinin durağanlık analizi, Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen literatürde en çok kabul gören "Genişletilmiş Dickey-Fuller" (ADF) olarak adlandırılan birim kök testi kullanılarak yapılmıştır. Teori ve uygulama ile ilgili olarak Dickey-Fuller Testinin uygulandığı regresyonlar için kullanılan denklemler aşağıda yer almaktadır.

sabit terimli ve trendsiz

$$\Delta Y_t = b_0 + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \alpha \Delta Y_i + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3.1)$$

sabit terimli ve trendli

$$\Delta Y_t = b_0 + b_1 t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \alpha \Delta Y_i + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3.2)$$

biçimindedir.

(3.1) ve (3.2) denklemlerinde;

- Δ fark alma operatörünü ve doğrusal zaman trendini,
- Y durağanlık testinin uygulandığı zaman serisi değişkenini,
- b_0 sabit terimi,
- b_1 ve α katsayıyı,
- t zaman trendini,
- Y_{t-1} durağanlık analizi yapılan değişkenin birinci farkını,
- i=1,2,3…k ise değişkenlerin arasındaki oto korelasyon sorununu engelleyen optimal gecikme uzunluğunu ve
- ε hata terimini göstermektedir.

Hipotezler ise şu şekilde oluşturulmaktadır:

- H_0: α= 0, Zaman serisi durağan değil, yani Y'de birim kök vardır.
- H_1: α ≠ 0, Zaman serisi durağandır, Y'de birim kök yoktur.

ADF testi hipotezlerinde denklemlerde yer alan α katsayısının istatistiksel olarak sıfıra eşit olup olmadığı sınanmaktadır. Test sonucunda eğer sıfır hipotezi reddedilemezse, serinin birim kök içerdiği yani serinin durağan olmadığı sonucuna varılır. ADF testinde optimal gecikme uzunluğu Schwarz (SCH) bilgi kriterleri dikkate alınarak belirlenmiş ve maksimum gecikme uzunluğu 0-9 olarak belirlenmiştir.

Ayrıca, serinin birim kök içerip içermediğine, bulunan t istatistiğinin mutlak değerinin, Fuller veya Mackinnon tablo değerleri ile karşılaştırılması ile karar verilmektedir. Bulunan t değeri şayet tablo kritik değerlerinden (mutlak değerler kabul edilmek üzere) küçükse;

H_0: α= 0 hipotezi kabul edilir ve serinin birim kök içerdiğine, yani durağan olmadığına karar verilirken,

Aksi halde ise H_0: α= 0 hipotezi reddedilir ve serinin birim kök içermediğine, yani durağan olduğu sonucuna varılmaktadır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 3. 83: ADF- PP Birim Kök Testi Sonuçları

		ADF Testi			PP Testi		
		t-İstatistiği	Olasılık Değ.	Test Sonucu: Birim Kök Var(Durağan değil) / Birim Kök Yok(Durağan)	Düzeltilmiş t-İstatistiği	Olasılık Değ.	Test Sonucu: Birim Kök Var(Durağan değil) / Birim Kök Yok(Durağan)
DYY	Sabit terimli	-3,1246731	0,0102	Birim Kök Yok	-12,23273	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli +Doğrusal trendli	-3,8347410	0,0173	Birim Kök Yok	-12,76895	0,0000	Birim Kök Yok
BIST	Sabit terimli	-1,419699	0,5714	Birim Kök Var	-1,420561	0,5710	Birim Kök Var
	Sabit terimli +Doğrusal trendli	-2,948310	0,1505	Birim Kök Var	-2,948310	0,1505	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-12,45327	0,0000	Birim Kök Yok	-12,45295	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-12,41317	0,0000	Birim Kök Yok	-12,41304	0,0000	Birim Kök Yok
DAK	Sabit terimli	-2,476054	1,0000	Birim Kök Var	-1,48345	1,0000	Birim Kök Var
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	-0,874087	0,9998	Birim Kök Var	-1,52064	1,0000	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-3,734886	0,0044	Birim Kök Yok	-8,35686	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-4,399874	0,0029	Birim Kök Yok	-8,25530	0,0000	Birim Kök Yok
GFAİZ	Sabit terimli	-0,785508	0,8201	Birim Kök Var	-1,186663	0,6796	Birim Kök Var
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	-0,036981	0,9955	Birim Kök Var	-0,405449	0,9866	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-10,77133	0,0000	Birim Kök Yok	-10,79373	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-10,86889	0,0000	Birim Kök Yok	-10,87277	0,0000	Birim Kök Yok
TKFAİZ	Sabit terimli	-1,76319	0,8262	Birim Kök Var	-0,177164	0,9375	Birim Kök Var
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	-0,362210	0,9881	Birim Kök Var	-0,403168	0,9989	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-8,157697	0,0000	Birim Kök Yok	-8,149370	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-8,470204	0,0000	Birim Kök Yok	-8,470204	0,0000	Birim Kök Yok
MFAİZ	Sabit terimli	-1,049063	0,7348	Birim Kök Var	-1,04906	0,7348	Birim Kök Var
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	-0,469939	0,9840	Birim Kök Var	0,19107	0,9928	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-13,73962	0,0000	Birim Kök Yok	-13,73962	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-13,99952	0,0000	Birim Kök Yok	-13,99840	0,0000	Birim Kök Yok
KREDİBAZ	Sabit terimli	2,378486	1,0000	Birim Kök Var	-1,445512	1,0000	Birim Kök Var
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	1,438566	1,0000	Birim Kök Var	-0,092140	0,9970	Birim Kök Var
	Sabit terimli Birinci Farkı Alınmış	-3,835499	0,0032	Birim Kök Yok	-10,16736	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli Birinci Farkı Alınmış	-5,891343	0,0000	Birim Kök Yok	-10,91834	0,0000	Birim Kök Yok
KREDİFARK	Sabit terimli	-5,119735	0,0000	Birim Kök Yok	-10,99389	0,0000	Birim Kök Yok
	Sabit terimli + Doğrusal trendli	-5,360288	0,0001	Birim Kök Yok	-11,21122	0,0000	Birim Kök Yok

ADF- PP Birim Kök Testleri Sonuçları Tablosu incelendiğinde, kurulan yalnızca sabit terimli ve sabit terimli- trendli modellerde, DYY ve Kredifark göstergeleri hariç diğer değişkenlere ait serilerin durağan olmadıkları, birim köklü oldukları dolayısıyla sıfır hipotezinin kabul edildiği görülmektedir. Bu nedenle birim köklü olup durağan olmayan BIST, DAK, GFAİZ, TKFAİZ, MFAİZ ve KREDİBAZ değişkenlerinin her birinin birinci farkları alınarak, hem sabit terimli hem de sabit terimli ve trendli modellerde I(1) düzeyde durağan hale geldikleri tespit edilmiştir.

3.2. L.P. (Robin L. Lumsdaine ve David H. Papell) Yapısal Kırılma Testi ve Sonuçları

Zaman serileri dönemi içerisinde yaşanan yapısal kırılmaları dikkate almadan yapılan birim kök analizleri hatalı sonuçlar verebilmektedir. Bu yapısal değişiklikleri dikkate almadan birim-kök testi yapmak testin anlamlılığını azaltıp yanlış yorumlamalara neden olabilir. Diğer bir deyişle yapısal kırılma, serideki trendde ani sıçrama, trendin eğiminde ani değişim ya da birim kökte ani sıçrama olarak ifade edildiğinden bir serideki yapısal kırılmanın trendindeki kırılmadan mı yoksa birim kökteki bir sıçramadan mı kaynaklandığının analizinin yapılması gereklidir(Tarı, 2015: 403). Yapısal kırılmaları tespit emek

amacıyla kullanılan en önemli testler arasında Perron (1989, 1994, 1997), Zivot-Andrews (1992), Lumsdaine Papell (1997), NgPerron (2001), Lee-Strazicich (2003) ve Carrion-i-Silvestre vd. sayılabilir.

Yapısal kırılma olan bir zaman serisine birim kök testi uygulandığında sonuçlar sapmalı tahminlere yol açabilmektedir. Bu durum Perron (1989) tarafından incelenmiş ve ilgili zaman serisinin trend fonksiyonunda bir defalık kırılma meydana gelmesi halinde standart ADF testi ile gerçekleştirilen birim kök araştırmalarında H_0 (Sıfır Hipotezinin) reddedilmesinde başarısız olunduğu sonucuna varılmıştır (Uğurlu, 2015). Makroekonomik serilerin uzun bir dönemi kapsaması durumunda tek kırılmanın dikkate alındığı Zivot ve Andrews (1992) birim kök testinin hatalı tahminlere yol açacağı gerekçesini dikkate alan Lumsdaine ve Papell (1997), Model AA ve Model CC olarak adlandırdıkları modelleri iki kırılmaya izin verecek şekilde geliştirmişlerdir. Model AA sadece düzeyde iki kırılmaya izin verirken, Model CC hem düzeyde hem de trendde iki kırılmaya izin vermektedir. Bu sebeple birçok çalışmada bu yöntem tercih edilmiştir. (Erlat (2003), Jayanthakumaran ve Verma (2008), Suardi (2010), Akbaş vd. (2013), Guenichi (2014), Rey ve Nivoix (2018), Kutlu ve Karakaya (2019),vs.) Zivot Andrews modeline ek olarak ilave bir kukla değişken eklenmektedir. Tek kırılmayı dikkate alan Zivot Andrews modelinin aksine iki kırılmayı dikkate alması sebebiyle çalışmamızda yapısal kırılmayı belirlemek amacıyla Lumsdaine ve Papell (LP) (1997) testi uygulanmaktadır.

Söz konusu modeller aşağıdaki gibidir:

Model AA:

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \theta DU_t + \psi DT2_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \qquad (3.6)$$

$$DU_1 = \begin{cases} t > TB_2 & iken \quad 1 \\ diger & \quad 0 \end{cases} \qquad DT_2 = \begin{cases} t > TB_2 & iken \quad t - TB \\ diger & \quad 0 \end{cases}$$

Model CC:

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \theta DU1_t + \gamma DT1_t + \omega DU2_t + \psi DT2_t + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + \epsilon_t \qquad (3.7)$$

$$DU_2 = \begin{cases} t > TB_2 & iken \quad 1 \\ diger & \quad 0 \end{cases} \qquad DT_1 = \begin{cases} t > TB_1 & iken \quad t - TB \\ diger & \quad 0 \end{cases}$$

Bu modelde TB_1 ve TB_2'nin sırasıyla birinci ve ikinci kırılma tarihlerini yansıttığı dikkate alındığında DU1 ve DU2 sırasıyla TB_1 ve TB_2, zamanlarında meydana gelen ortalama bir kayma için gösterge kukla değişkenleridir ve $DT1_t$ ve $DT2_t$'ye karşılık gelen eğilim kayması değişkenidir. Yani, $DU1_t = 1\ (t > TB_1)$, $DU2_t = 1\ (t > TB_2)$, $DT1_t = (t - TB_1)\ 1\ (t > TB_1)$ ve $DT2_t = (t\text{-}TB2)\ 1$'dir $(t > TB2)$, diğer koşullarda sıfır değerini alacak şekilde oluşturulmaktadır. İlke olarak, bu model ayrıca sabit terimli durgun regresörler de içerebilir. Kırılma noktaları (TB_1 ve TB_2) olarak, α'nın t istatistiklerini minimum yapan değerler seçilmektedir. Optimal gecikme uzunluğu (k), Campell ve Perron (1991) ile Ng ve Perron (1995) tarafından savunulan yöntemle yani t testi anlamlılık düzeyi ile belirlenmektedir. Uygun kırılma noktası bulunduktan sonra, hesaplanan t istatistiği LP kritik değerleriyle karşılaştırılır. Elde edilen α'nın t istatistiğinin, LP kritik değerinden mutlak değerce küçük olması halinde yapısal kırılma olmadan serinin birim köklü olduğunu gösteren temel hipotez, aksi halde ise yapısal kırılmayla birlikte serinin durağan olduğunu gösteren alternatif hipotez reddedilemez, ilgili kritik değerden mutlak değerce daha büyük olması halinde temel hipotez reddedilir. Dolayısıyla Lumsdaine-Papell testi kapsamında hipotezlerimizi aşağıdaki şekilde oluşturmaktayız. (Akbaş vd. 2013)

H_0: Yapısal kırılma olmadan seri birim köklüdür, durağan değildir.

H_1: İki yapısal değişimle birlikte seri durağan hale gelmektedir, yapısal kırılmalar altında birim kök yoktur.

Tablo 3. 9: LP Testi Sonuçları

DEĞİŞKENLER	MODEL AA				MODEL CC		
	Min T-İstatistiği		Kırılma	Birim Kök Sonucu	Min T-İstatistiği	Kırılma	Birim Kök Sonucu Var/Yok
DYY	-5.5604		2009:01 2010:11	Var	-5.4010	2009:01 2010:11	Var
BIST	-6.4732		2008:08 2010:02	Yok	-7.0105	2010:02 2016:04	Yok
DAK	-0.9440		2015:01 2017:08	Var	-2.9541	2012:11 2017:08	Var
GFAİZ	-4.8208		2008:11 2017:08	Var	-5.7618	2008:11 2017:08	Var
TKFAİZ	-2.9058		2008:11 2017:08	Var	-4.8264	2009:01 2017:08	Var
MFAİZ	-4.1394		2008:12 2017:08	Var	-5.7364	2008:12 2017:08	Var
KREDİBAZ	-1.1039		2008:06 2016:10	Var	--2.7636	2008:11 2016:09	Var
KREDİFARK	-6.4526		2008:06 2009:10	Yok	-7.3531	2008:02 2009:04	Yok
Modeller için Kritik Değerler	1%(**)	-6.7400		1%(**)	-7.1900		
	5%(*)	-6.1600		5%(*)	-6.7500		
	10%	-5.8900		10%	-6.4800		

Lumsdaine-Papell Yapısal Kırılma Testi Sonuçlarına göre ise BIST ve KREDİFARK değişkenleri hariç diğer tüm değişkenlere ait t istatistik değerinin tüm kritik değerlerin mutlak değerinden küçük olması hem düzeyde hem de düzeyde-trendde yapısal kırılmalar altında (model AA ve CC'de) serilerin birim köklü olup durağan olmadıklarını, dolayısıyla H_0 (sıfır) hipotezinin kabul edildiği sonucuna ulaşılmıştır. BIST değişkenin ise model AA ve model CC'ye göre %5 anlamlılık düzeyinde yapısal kırılmalar altında durağan olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca KREDİFARK değişkeninin de Model AA'ya göre %5 anlamlılık düzeyinde, Model CC'ye göre ise t istatistik değeri tüm kritik değerlerden büyük olduğundan KREDİFARK serisinin kırılmalar altında durağan olduğu ve sıfır hipotezinin red edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lumsdaine-Papell Yapısal Kırılma Testi ile serilerde tespit edilen kırılma tarihlerine dikkat edildiğinde bu tarihlerin çoğunlukla 2008 mortgage krizinin etkilerinin yoğun olarak hissedildiği dönemlere rastladığı diğer bir ifadeyle dünya ekonomisinde belirsizliğin hâkim olduğu ve dolayısıyla bu sürecin ülke verilerimizi de etkilediği sonucuna varılmıştır. Yapısal kırılma dönemlerini ve serilerdeki değişimleri genel olarak değerlendirdiğimizde: Türkiye'de 2003 yılında DYY ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması, 2005 yılında AB ile tam üyelik müzakerelerinin başlaması bu dönemi, yabancı yatırımların ivmelenmeye başladığı bir dönem haline getirmiştir. Ancak Mortgage krizinin tüm dünyayı etkilemesi ile ülkemizde yabancı yatırımlarda yeniden gerileme süreci hâkim olmuştur. 2008 Mortgage Krizinden etkilenen Avro bölgesinde iflasın eşiğine gelen ülkeler nedeniyle oluşan Avrupa Krizi, 2011 Arap Baharı, 2013'teki Gezi Olayları, 15 Temmuz 2016 darbe girişimi, Gerek Avrupa'dan gerek Arap dünyasından gelen yatırımların bu süreçte azalmasına neden olmuştur. Örneğin Avrupa ülkelerinden Türkiye'ye yapılan uluslararası doğrudan yatırımlar 2008 yılı ile kıyaslandığında, 2009 yılında yaklaşık %54, 2010 yılında ise yaklaşık %57 oranında bir azalma yaşanmıştır. Bu arada Fed'in parasal genişlemede kısmaya gitmesi (tahvil alımları tutarını azaltmayla başlaması 2017 yılı sonundan itibaren ise piyasalara

akıttığı paraları geri çekmeye başlaması), faiz politikaları, ABD ile ilişkilerde yaşanan sıkıntılar Türkiye'nin ekonomik ve finansal olarak yıpranmasına neden olan olaylardır. İstikrarın olmadığı belirsizliğin olduğu ortamlarda yatırımlar da bu süreçten olumsuz şekilde etkilenmiştir.

Borsa'nın en olumsuz yönde etkilendiği dönem yine 2008 krizi ve 2016'da yaşanan darbe girişimi olmuştur. Küresel çapta likidite bolluğu nedeniyle birçok gelişmekte olan ülke gibi Türkiye de bundan fayda sağlamıştır. 2009'dan itibaren borsada yükselişler izlenmiştir. Doğrudan yabancı yatırımlar ile borsanın karşılıklı nedensellik ilişkisi ele alındığında likidite bolluğunun borsa üzerindeki etkisinin yalnızca portföy yatırımı etkisi olmadığı sonucuna varılmaktadır. Fitch'in Türkiye'nin kredi notunu yatırım yapılabilir seviye olan "BBB-"ye yükseltmesinin ardından Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası'nda (VOB) 2012 Aralık vadeli endeks kontratı tarihi zirvelere tırmanmıştır. Bu süreçte içerde yaşanan 15 Temmuz darbe girişimi, jeopolitik riskler, Türkiye'deki siyasi gelişmeler dışarıda Amerikan Merkez Bankası FED'in 2017 yılı biterken parasal daralma, 2018'de piyasalara akıtılan paraların piyasalardan çekilişinin hızlandığı yılsonuna doğru tüm borsalarda ciddi düşüşler meydana getirmiştir ve hızlanan parasal sıkılaşma operasyonları ile dünya hisse senedi piyasaları 18.2 trilyon dolarlık kayıp yaşamıştır. 2018 yılının yaz aylarında Türk lirası, dolar karşısında 7.24'e kadar değer yitirmiştir (https://www.haberler.com/2018-yilinin-onemli-kuresel-ekonomik-gelismeleri-11588269-haberi/, E.T.: 12.02.2019) Bunun üzerine başta hükümetin Amerikan Doları'nın satılması ve Türk Lirasının alınmasını teşvik edici açıklamalar yapması ile tüm yurtta esnafın ve vatandaşların büyük destek verdiği Türk Lirası'nı teşvik kampanyası başlamıştır. Ayrıca diğer ülkelerle olan ticaretlerini dolar üzerinden değil de kendi ülke parası üzerinden yapılmasının kararlaştırılması ile kurdaki yükseliş bir miktar kırılmıştır. Ancak yukarıda da bahsettiğimiz olaylar son dönemde kurların yükselişini önleyememiştir. 2018'in sonlarına doğru ise ABD ile uzlaşmacı tutum, yeni ekonomi planlarının açıklanması kurlarda olduğu kadar finansal görünümde de iyileşmelere yol açmıştır.

Kurların genel itibarı ile artışı fiyatların yükselmesine neden olmuş bu da faizlerin yüksek seyretmesine neden olmuştur. Hâlbuki 2005 yılından 2009'a kadarki süreçte yüksek faiz oranları 2009'dan sonra azalış sürecine geçmişti. Merkez Bankası Borç verme faizi 2010 yılının sonunda 6,50 iken 2013 yılına kadarki süreçte 5 defa azalış olarak değiştirilerek Mayıs 2013 ayında 4,50 puana kadar gerilemiştir. Ancak içerde ve dışardaki küresel sıkıntılar, 2014 Ocak toplantısında faizlerin 10 puana yükselme kararının çıkmasına neden olmuştur. 2015 yılına kadar yapılan toplantılarda giderek azaltılan TCMB borç verme faizi (1 haftalık repo faizi) Kasım 2016'da 8,00 baz puan iken bu oran Eylül 2018'de 24 baz puana yükselmiştir. 2017 Aralık ayında 12,98 olan gösterge tahvil faizi ise 2018 Eylül ayında neredeyse %100'lük artışla 24,66'ya yükselmiştir. Kredilerde ise likidite bolluğunun etkisi geçerken önemli artışlar yaşanmıştır. Nitekim 2015 yılının ilk dokuz ayında toplam kredi hacmi %24, tüketici kredileri ise %10'lar düzeyinde artmıştır. Tüketici kredileri %10 düzeyinde artarken hem ticari kredilerin hem de takibe düşen kredilerin %20'nin üzerinde artması, ticari hayattaki zorlu koşulların önemli bir göstergesi konumundadır.

3.3. Toda Yamamoto Nedensellik Testi ve Sonuçları

Granger nedensellik testinde, serilerin durağan olması gibi bir koşul bulunmaktadır. Granger testi örneklemin büyüklüğünden, verilerin yıllık veya mevsimlik olma durumundan etkilenmektedir. Ayrıca durağan olmayan serilerin aralarında eşbütünleşme ilişkisi olması halinde VAR değil VECM modeller üzerinden Granger nedensellik testi yapılmaktadır. Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testinde mevsimlik etkiler, durağanlık, serilerde eşbütünleşme bulunması gibi durumlar önemli değildir. Dolayısıyla nedensellik testi yapmadan önce seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığını tespit etmek için eşbütünleşme testi yapmaya gerek yoktur. Toda-Yamamoto nedensellik testinde önemli olan, VAR modelin gecikme uzunluğu (k) ve incelenen serilerin en büyük durağanlık mertebesidir (d_{max}). Bu iki değer belirlendikten sonra (k+ d_{max}) boyutunda bir VAR modeli kurularak, Toda-Yamamoto testi gerçekleştirilebilir (Şentürk ve Akbaş, 2015: 5825). Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testinde aşağıdaki VAR model dikkate alınır.

$$Y_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{1i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \beta_{1i} Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{dmax} \delta_{1i} X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{dmax} \lambda_{1i} Y_{t-i} + e_{1t} \quad (3.7)$$

$X_{t=}\alpha_{20} + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{2i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \beta_{2i} Y_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{dmax} \delta_{2i} X_{t-i} + \sum_{j=k+1}^{dmax} \lambda_{2i} Y_{t-i} + e_{1t}$ (3.8)

X, Y'nin nedeni değildir temel hipotezini, ilk modelde

H_0= α_{1i}=0 X, Y'nin nedeni değildir.

H_1= α_{1i}≠0 X, Y'nin nedenidir.

hipotezini Wald testiyle sınayarak test edilir.

Benzer şeyler ikinci model için de ifade edilebilir.

H_0= β_{2i}=0 Y, X'in nedeni değildir.

H_1= β_{2i}≠0 Y, X'in nedenidir.

Buna göre kurulacak hipotezlerimiz aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- DYY ile BIST arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0: DYY, BIST'teki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, BIST'teki değişimin nedenidir.
- DYY ile Döviz Alış Kuru arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0 : DYY, DAK'taki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, DAK'taki değişimin nedenidir.
- DYY ile Gösterge Faiz arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0 : DYY, GFAİZ'deki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, GFAİZ'deki değişimin nedenidir.
- DYY ile Ticari TL Ort. Kredi Faizi arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0 : DYY, TKFAİZ'deki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, TKFAİZ'deki değişimin nedenidir.
- DYY ile Vadeli TL Mevduat Faizi arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0 : DYY, MFAİZ'deki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, MFAİZ'deki değişimin nedenidir.
- DYY ile KREDİ arasındaki nedensellik ilişkisi hipotezi;
  - H_0 : DYY, KREDİ'deki değişimin nedeni değildir.
  - H_1: DYY, KREDİ'deki değişimin nedenidir.

Her bir finansal değişkenin DYY yönlü nedensellik testi de uygulanmaktadır.

Wald testi k serbestlik dereceli Ki-kare dağılımına uymaktadır. Toda-Yamamoto (1995) ile nedensellik analizi yapılan her serinin seviyesinde durağan olduğu zaman, VAR'a ek gecikme eklenmemekte ve bu durumda Toda-Yamamoto (1995) nedensellik testi ile Granger nedensellik testi birbirine benzer sonuçlar vermektedir.

Nedensellik testine geçmeden önce modeldeki değişkenlerin gecikme uzunluğu belirlenmeye çalışılmalıdır. Literatürde gecikme uzunluğunun tespitinde en çok kullanılan kriterler Akaike bilgi kriteri (AIC), Schwarz bilgi kriteri (SC) ve Hannan-Quinn (HQ) bilgi kriteridir. Tablo kriterleri olarak; LR: Sıralı modifiye LR test istatistiğini (her test %5 seviyesinde), FPE: Nihai tahmin hatasını, AIC: Akaike Bilgi Kriterini, SC: Schwartz Bilgi Kriterini, HQ: Hannan-Quinn Bilgi Kriterini, ifade etmektedir.

VAR modelinde esas alınan gecikme sınırında her bir bilgi kriterine göre en çok kriter tarafından seçilen (* ile gösterilir) gecikme uzunluğu düzeyi nedensellik testi uygulamasında esas alınır. Çalışmamızda gecikme uzunluğunun tespitinde SC ve HQ bilgi kriterleri baz alınmaktadır.

Uygulanan VAR modeli ile DYY ile finansal değişkenler arasında GFAİZ hariç (GFAİZ'de bir gecikme uzunluğu) diğer göstergeler ile olan nedensellik analizi için beş gecikme uzunluğuna göre testin uygulanacağı tespit edilmiştir. Buna göre uygulanan nedensellik testi sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.10. Toda-Yamamato Nedensellik Testi Sonuçları

Toda-Yamamato Nedensellik Testi Sonuçları				
Bağımsız Değişken	Nedensellik Yönü	Bağımlı Değişken	Hipotez	Nedensellik Testi Sonucu
DYY	→	BIST	H1 Kabul	**Nedensellik Var %5 anlamlılık düzeyinde.**
BIST	→	DYY	H1 Kabul	**Nedensellik Var. %1 anlamlılık düzeyinde.**
DYY	→	GFAİZ	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
GFAİZ	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
DYY	→	DAK	H1 Kabul	**Nedensellik Var. %10 anlamlılık düzeyinde.**
DAK	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
DYY	→	TKFAİZ	H1 Kabul	**Nedensellik Var. %5 anlamlılık düzeyinde.**
TKFAİZ	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
DYY	→	MFAİZ	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
MFAİZ	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
DYY	→	KREDİLERBAZ	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
DYY	→	KREDİLERFARK	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
KREDİLERBAZ	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.
KREDİLERFARK	→	DYY	H0 Kabul	Nedensellik Yok.

Tablo incelendiğinde Doğrudan Yabancı Yatırımlardan, Borsa Endeksi, Döviz Kuru ve Ticari Kredi Faiz Oranı göstergelerine doğru, nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiş ancak, Gösterge Faiz, Mevduat Faizi ve Bankalarca Verilen Yurtiçi Krediler değişkenlerine doğru bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra Borsa Endeksi göstergesinden, doğrudan yabancı yatırımlara güçlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu da doğrudan yabancı yatırımların uzun vadede borsa endeksi ile hareket ettiğini borsaya güven arttıkça DYY'lerin de arttığını veya tam tersi durumun da söz konusu olduğunu, BIST'in DYY'ler için önemli bir gösterge olduğunu düşündürmektedir. Türkiye'nin en büyük 100 şirketinin %28'inin, en büyük 500 şirketinin %22,4'ünün yabancı sermayeli şirket olduğu düşünüldüğünde (ISO 500, 2017) ülkenin ekonomik ve finansal göstergelerinden en önemlisi konumundaki borsa endeksinin üzerinde karşılıklı nedensellik ilişkisinin olması beklediğimiz bir durumdur. Yabancı doğrudan yatırımların girişleri ülkeler için olumlu göstergeler olup borsaların da yükselişine neden olmaktadır. Halka arz edilen şirketlere ait hisselerin doğrudan yabancı yatırımları yoluyla satın alınması veya şirket birleşmeleri ile daha güçlü yapıya bürünen şirketlerin hisse değerlerinin artışı da burada önemli bir paya sahiptir. Borsanın yükselmesi şirketlerin ve ekonominin gücünü ifade ettiğinden karşılıklı ilişki, doğrudan yabancı yatırımların etkisiyle güçlü zirai, sınai ve hizmet sektörleri oluşturma hedefine uygun hükümet politikalarının oluşturulması gereği önem arz etmektedir.

Doğrudan Yabancı yatırımların, gösterge faiz, mevduat faizi üzerinde nedensellik etkisinin olmaması ya yeterli derecede doğrudan yabancı yatırımın gerçekleşmediğini veyahut da doğrudan yabancı yatırımları portföy yatırımından farklı olarak faiz amaçlı değil de kâr amaçlı bir uzun vadeli ilişki kurmak amacıyla ülkeye geldiğinin bir göstergesi olduğunu düşündürmektedir. Burada doğrudan yatırımdan beklenti de bu yöndedir. Uzun vadede piyasada en iyi şekilde faaliyet göstererek yüksek kâr elde edebilmek ülkeye gelme amaçlarının faizden gelir elde etme beklentisi olmadığını göstermektedir.

Nitekim bu amaç doğrudan yabancı yatırımları portföy yatırımından ayıran özelliğidir. Esasında doğrudan yabancı yatırımdan beklenen amaca ulaşıldığını söylemek mümkündür. Ayrıca, bankalarca verilen yurt içi krediler üzerinde de herhangi bir etkiye sahip olmamasının doğrudan yabancı yatırımların ülkemize henüz yeterli düzeyde giriş yapmadığını düşündürmektedir. Diğer yönlü olarak ele alındığında ise yani Gösterge faizi, Bankalarca Verilen Yurtiçi Krediler, Döviz Alış Kuru, Ticari Kredi Faizi ve Mevduat Faizi göstergelerinden Doğrudan Yabancı Yatırımlara doğru herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Nitekim ülkenin en önemli para ve maliye politikalarının birbiri ile etkileşiminin de göstergesi olan faizlerin azalmasının doğrudan yabancı yatırımcıların ilgisini çekmesi beklenir. Tüm şirketler açısından finansman kaynaklarından en önemlisi olan Ticari Kredi faizlerinin düşmesi kredilerin finansman maliyetlerinin de düşmesi anlamına gelmektedir. Finansman maliyetlerinin en düşük olduğu yerlerde yatırım yapmak daha mantıklı ve makul olacağından DYY'lerin faiz oranlarına duyarlı oldukları sonucuna ulaşılır. Esasında ticari kredi faiz indirimlerinin DYY'lerin teşviki anlamında önemli bir yere sahip olduğunu söylemek gerekir. Böylece doğrudan yatırım yapan yabancı şirketler için fon kaynağı olarak tercih edilecek kredilerin finansman maliyetlerindeki minimallik de yatırımcılara tanınan olanakların bir göstergesi niteliğindedir ve ülkeyi cazip kılan nedenlerden birini oluşturmaktadır. Burada DYY'lerin TKFAİZ'ini etkilemesi ise uzun dönemde kredi kaynaklarının kullanıldığını göstermektedir.

DYY'nin Döviz Kuru ile olan nedensellik ilişkisinin yönünün de yabancı yatırımlardan kura doğru olduğunu söylemiştik. Diğer bir ifade ile DYY'ler uzun vadede döviz alış kurunu %5 anlamlılık gibi önemli bir düzeyde etkilemektedir. Kur, endeks, krediler, sermaye hareketleri ve döviz kuru etkileşimi konusunda yapılan birçok çalışmada, sermaye hareketlerinin döviz kuru üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Sermaye hareketleri ve reel döviz kuru etkileşiminin ele alındığı birçok çalışmadan çıkan ortak sonuç, kısa vadeli sermaye hareketleri ile ulusal paranın reel değeri arasında pozitif bir bağlantı bulunduğudur. Uzun vadeli sermaye hareketlerini ifade eden doğrudan yabancı yatırımlarda ise çalışma sonuçlarının, daha çok veri frekansı gibi nedenlerle farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Örneğin, Yapraklı (2006) çalışmasında DYY ile reel döviz kuru değişkenleri arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi tespit etmiş, Kar ve Tatlısöz (2008), reel döviz kuru ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında negatif bir ilişki tespit etmişlerdir. Emir vd. (2013) ve Polat ve Payaslıoğlu (2016), reel döviz kuru seviyesinin ve oynaklığının Türkiye'ye doğrudan yabancı yatırım girişi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmamızda tespit etmiş olduğumuz Kur'dan, DYY'e doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığı sonucumuz benzer şekilde aylık veriler üzerinde çalışan Emir vd. ile Polat ve Payaslıoğlu'nun bulgularını destekler niteliktedir. Döviz kurunun artması ile ülke parasının değer kaybetmesi doğrudan yabancı yatırımlar için yatırım maliyetlerinin azalması anlamına gelecektir. Bu konuda, Özdamar (2016), ulusal paranın değer kaybının doğrudan yabancı yatırımlar üzerinde uzun dönemde pozitif etkisinin bulunduğunu ifade etmiştir. Burada yabancıların risk algısı, kar beklentisi, kurdan korunma yöntemlerindeki gelişmeler Kur değişkeninin DYY'ye etkisini kırmaktadır. Test sonuçlarımız ise son dönemlerde DYY'ler için en önemli unsurun kurun olmadığı konusuna daha farklı bir bakış getirmektedir. Burada DYY'ler için ülkenin istikrarlı bir yapıya sahip olması daha fazla öneme sahip olup ani kur değişimlerine göre bir giriş yöntemi sergilenmediğini ifade eder niteliktedir.

Diğer koşullar sabitken dövizin değerli hale gelmesi yabancı para birimi bakımından enerji, iş gücü ve yatırım harcamalarının yatırımcı açısından ucuzlamasına yol açar. Bu durumun da ülkeye olan doğrudan yabancı yatırımları artırması beklenir. (Bozdağlıoğlu ve Özpınar,2011: 50). Zira yatırım yaparken giriş yaptığı ülkede özellikle ihracata yönelik faaliyetler sergileyecek olan doğrudan yabancı yatırımcıların yatırım yaptığı ülke parasının değer kaybetmesi halinde yatırım ve üretim maliyetleri azalacak, kurun yüksek olması durumunu avantajlı görerek yatırım yapmak isteyecektir. Ancak üretiminin çoğunu veya tamamını iç pazarda satabileceği varsayımıyla yatırım yapan şirketler ise giriş yaptığı ülkenin para biriminin dolayısıyla satın alma gücünün artmasına dolayısıyla tüketici pazarının gelir durumuna yani alım gücüne bakarak karar verecektir. Dolayısıyla satın alma gücünün, iç pazarı hedefleyen yabancı yatırımcı üzerinde önemli bir etki yaratacağı söylenebilir. Tüm hususlar göz önünde bulundurulduğunda tarihi sürecinde döviz kurları artış trendi sergilerken DYY'ler aynı düzeyde etkilenmemiştir. Test sonuçlarımız ise son dönemlerde DYY'ler için en önemli unsurun kurun olmadığı

konusuna daha farklı bir bakış getirmektedir. DYY'ler kârların transferi, ithal girdilerin payı vb. nedenlerle döviz alış kurunda değişikliğe neden olmaktadırlar. Burada yabancıların risk algısı, kâr beklentisi, kurdan korunma yöntemlerindeki gelişmeler kur değişkeninin dyy'ye etkisini kırmaktadır.

Bu da doğrudan yabancı yatırımlarının her ne kadar göz ardı edilemeyen bir gösterge olsa da yalnızca kura endeksli olmadığını birçok politika tarafından etkilendiğini göstermektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğrudan yabancı yatırım girişleri ile finansal göstergeler arasındaki nedensellik etkileşiminin Türkiye özelinde ampirik olarak araştırılması konulu çalışmamız kapsamında Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırım (net girişler) verileri ile finansal göstergeler kapsamında seçilmiş belli başlı göstergeler arasındaki nedensellik ilişkisini test etmek üzere 2005/09-2018/10 dönemine ait aylık veriler ile zaman serileri oluşturularak analiz yapılmıştır. DYY ile nedensellik ilişkisinin kurulacağı finansal göstergeler kapsamında BIST 100 Endeksi, Döviz Alış Kuru ($/TL Kuru), Gösterge Faizi (2 yıllık Devlet Tahvili Faizi), Ticari Kredi Faizi (TL Üzerinden Açılan Ticari Kredi Ağırlıklı Ortalama Faizi), Mevduat Faizi (1 Aya Kadar Vadeli TL Mevduat Faizi) ve Bankalar Tarafından Verilen Yurt İçi Krediler verileri ele alınmıştır. Esas olarak ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırımların adı geçen değişkenlere etkisi araştırılmış ancak değişkenler ile yapılan yatırımlar arasında nedensellik etkileşimi olup olmadığı iki yönlü olarak da ele alınmıştır. Test bulgularına göre DYY'ler ile Borsa 100 Endeksi arasında çift yönlü, DYY'lerden Döviz Alış Kur'una ve Ticari Kredi Faizi'ne doğru tek yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. DYY'ler ile Gösterge Faiz, Mevduat Faizi ve Bankalar Tarafından Verilen Yurtiçi Krediler göstergelerine ilişkin herhangi bir nedensellik etkileşimine rastlanmamıştır.

Türkiye genç nüfusu, tüketici pazarının geniş olması, yerli üretimin talebe yetecek düzeyde olmaması, jeopolitik özellikleri, hükümetin yatırımcılara birçok teşvikler ile avantajlar vaad etmesi vb. hususlar yabancı yatırımcının yatırım kararı sürecinde kurdan, faiz oranlarından (GFAİZ, TKFAİZ, MFAİZ) ve kredilerden etkilenmeyerek ülkemize yönlendiği sonucuna varılmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım yapan şirketlerin çoğunluğunu her ne kadar gelişmiş ülkelerde görsek de gelişmiş ülke piyasasının doyuma ulaşması, ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerin tüketim iştahı, yatırımcılara vaadettikleri bir dizi teşvikleri, içerden üretimin fiyat ve fırsat avantajları vb. yatırımcı kararlarını etkileyen birçok etkenin de bulunduğu düşünüldüğünde bu tür finansal göstergelerin göz ardı edildiği veya ikincil bir husus olarak değerlendirildiğini düşündürmektedir. Elbetteki finansal göstergelerin güçlü oluşu, gelecekte ülkenin ekonomik potansiyelinin gelişme gösterdiğini gözlemleyecek olan yatırımcıların doğrudan yatırımları üzerinde pozitif bir etki oluşturacağı beklenmektedir. Diğer bir ifadeyle istikrarlı ve sürekli iyileşen, gelişen piyasalar yabancı yatırımcı açısından yüksek kâr fırsatı anlamına gelmektedir. Belirsizliklerin olmadığı, piyasaların, kurumların, hükümetin şeffaf, açık şekilde faaliyetlerini sürdürdüğü, "yüksek büyüme hızına sahip ülkelerde istikrarlı ve güvenilir makroekonomik politikalar uygulandığında yabancı yatırımlar artacaktır" (Onyeiwu ve Shrestha,2003).

Türkiye'nin tarihsel süreçte küresel krizler, makroekonomik hassasiyeti, özelleştirme uygulamaları, yetersiz yasal düzenlemeler, siyasi istikrarsızlık (koalisyon hükümetleri), terör sorunu, bürokratik işlemlerin yavaş ilerlemesi gibi iç ve dış faktörler, DYY'yi çekme konusunda istenilen düzeye ulaşılmasını engellemiştir.

Doğrudan yatırımlar portföy yatırımları gibi özellikle finansal krizlerin yarattığı kırılmalarda ani, kısa vadeli çıkış sergileyemeyeceği yani uzun dönemli oldukları için ülke politikalarına karşı oldukça duyarlıdırlar. Makroekonomik göstergelerin yanı sıra ülkemizin ilk kalkınma planları sürecindeki kamulaştırma ve millileştirme eğilimleri, koalisyon hükümetlerinin istikrarsızlığı, 1960, 1980 darbeleri, terör saldırıları, küresel krizler, iç kargaşalar, dış siyaset daha sayılabilecek birçok politik, sosyal süreç yatırımcıların gelişinde oldukça olumsuz etkilere sahip olmuştur. Örneğin hükümetin istikrarı yakalama sürecini bozucu etkiler yaratan, 2013 yılındaki Gezi Olayları ile politik veya dini/etnik gruplar arasındaki çatışmalar, yine hükümete karşı tertip edilen 17-25 Aralık yargısal darbe girişimi gibi faktörler politik belirsizlik ve istikrarsızlık yaratmış ve geleceğe dönük tahminler yapmayı zorlaştırdığı için doğrudan yatırım girişlerini olumsuz etkilemiştir.

Elbette ki hiçbir kalemin tek başına yatırım kararının alınması için yeterli olmayacağının bilinci ile tüm ülke politikalarının ve dünya makro dengelerinin iyi takip edilerek kararların alınması, ülkede yatırım yapma koşullarının DYY'ler açısından vazgeçilmez olunacak hale getirilmesi gerekmektedir. Gerçekten birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bu adımlar süreç içerisinde gerçekleştirilerek uygun yatırım ortamının sağlanması için yoğun çaba sarf edilmektedir. Ayrıca çalışmamızın sonucunda DYY'lerin gerek faiz yönüyle gerek kur ve kredi yönüyle finans piyasalarına hâkimiyeti konusunda bir tespite ulaşılamamıştır.

Aksine genel itibarı ile özelleştirmelerle, birleşme ve satın alma şeklinde gerçekleşen DYY'nin ülke ekonomisine, istihdama, beşeri sermayeye, bilgi stokuna ve ekonomik büyümeye olumlu katkıları tartışmasız olan sıfırdan yatırımlar (greenfield) şeklinde Türkiye'ye çekilmesi halinde istenilen katma değere ulaşılmasına daha fazla etkisi olacağı düşünülmektedir. Çünkü mevcut bulunanın aynı düzeyde devam ettirilmesi halinde DYY'lerden beklenen faydaya ulaşılması zorlaşacaktır. Yeni yatırımların (greenfield) özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ekonomileri için yeni istihdam yaratmaları, sermaye stokunu artırmaları, katma değer yaratmaları, rekabeti ve verimliliği artırmaları vb. nedenlerle diğer yatırım türlerine oranla çok daha yararlı olacağı öngörülmektedir. Bu sebeplerle hükümetin yabancı yatırımları çekme hususunda yeni yatırım şeklinde gerçekleşecek olanlar üzerinde daha hassas davranması şiddetle tavsiye edilebilir. Yahut da kapasite genişletici veya yüksek verimlilik artışı sağlayabilecek yabancı yatırımların teşviki hususuna özen gösterilmesi önerilebilir.

Önümüzdeki süreçte, Türkiye'de finans piyasalarının baş aktörü olan bankacılık sektörünün güçlendirilmesi, faizlerin finansal istikrarı sağlayıp koruyacak şekilde düzenlenmesi, özellikle yatırımların arttırılmasını sağlamak adına kredi faizlerinin düşük oranda (düşük bantta) sabitlenmesi ve düşük seviyelerin sürdürülmesi, Türkiye'nin daha önce de bahsetmiş olduğumuz birçok potansiyele sahip olmasının kendine sağlayacağı avantajları iyi değerlendirmesi, ekonomik gelişmişliğin finansal gelişmişliğe olumlu etkisi göz ardı edilmeyerek makroekonomik ve politik istikrarı sağlaması ve sürdürülebilirliğini sağlaması, DYY'ler için kuruluş ve faaliyet izinleri gibi bürokratik işlemlerin azaltılması, hukuki yapısının daha da güçlendirilerek tarafsız yargılama sistemine olan güvenin arttırılması, fikri ve sınai mülkiyet hakları gibi yasal düzenlemelerin çağın gerekliliklerine uygun bir şekilde revize edilmesi, yapısal reformların hızla devam ettirilmesi, verimli, dürüst ve tarafsız bir kamu yönetiminden oluşan etkin iç politik çerçeveler oluşturması, büyüme trendini sürdürülebilir kılacak şekilde ülkedeki tüm kamu kurumları ve özel sektör faaliyetlerinin verimli ve etkin olmasını sağlayacak, birbiri ile etkileşimini sağlayacak ve koruyacak reformların ve denetim mekanizmalarının oluşturulması ve bunun sürekli olarak revize edilmesi, mevcut yatırım teşvik uygulamalarının tüm mal ve hizmet birimlerinde büyümeyi destekleyecek şekilde iyileştirilmesi, AB ile devam eden tam üyelik müzakere sürecinin tamamlanması, tüm dünya ülkeleri ile olan iyi niyet ilişkilerini güçlendirmesi, imkân boyutunda yalnızca AB değil mevcut ve gelecekte olası tüm ticari ve ekonomik işbirlikleri ve örgütlenmelere dâhil olarak uluslararası piyasalara tam entegrasyon sürecini tamamlaması, tüm ülkeler ile güçlü ticari ve vergisel ortaklıklar oluşturulması halinde doğrudan yabancı sermaye yatırımları pastasından çok daha fazla pay alacağı ve DYY'lerden beklenen faydayı sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle uluslararası işbirliklerini güçlendirerek üretimi, pazarlamayı, teknolojiyi dolayısıyla ihracatı arttırıcı stratejiler uygulanması ile istenilen düzeyi yakalanamayan yabancı doğrudan yatırımları çekecek alternatif oluşturacak planlar oluşturulmalıdır. Örneğin ülkede özellikle sıfırdan üretim yapacak yatırımcılar için önfizibilitesi veya kapsamlı fizibilitesi yapılmış, projesi, teşvik paketi hazırlanmış, kuruluş vb. bürokratik işlemlerinde süreci zorluklardan arındırılmış, yatırımcıyı adeta davet eden bir yatırım sisteminin kurulması gibi önemli bir avantaj, diğer ülkeler arasından daha çok tercih edilebilir hale gelinmesine vesile olacağı düşünülmektedir. Ayrıca endüstri 4.0'a hızlı bir geçiş yapan ülkemizde, öncelikle hükümet ve ülkedeki dışta ve içte yatırım potansiyelli şirketlerin birlikte hareket edecekleri bir platformun oluşturulması ve yapılacak yatırımlar konusunda önde gelen ülkelerle ve yabancı şirketlerle buluşulması noktasında benzer bir platformun kurulmasına öncülük edilerek yatırımlardan karşılıklı faydaların sağlanmasına vesile olunacağı düşünülmektedir.

İleriki çalışmalarda stratejik potansiyele sahip ülkelere veya şirketlere yönelik yatırım politikalarının hazırlanmasına yönelik farklı değişkenler ve yöntemlerle, karşılıklı beklentileri tespit edici, yönlendirici ve politikaları belirleyici çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

Acaravcı, A. ve Bostan, F. (2011). Makroekonomik Değişkenlerin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerine Etkileri: Türkiye Ekonomisi İçin Ampirik Bir Çalışma. Cag University Journal of Social Sciences, 8(2), December, s.56-68.

Akbaş, Y. E. ve M. Şentürk. (2013). Türkiye'nin İthalat ve İhracat Bağımlılığı: Seçilmiş Ülke Örnekleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama. Ege Akademik Bakış, Cilt: 13 • Sayı: 2 • Nisan 2013, ss. 195-208,s.197

Almfraji, M. A. vd. (2014). Economic Growth and Foreign Direct Investment Inflows: The Case of Qatar. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 109,8 January, p.1040-1045.

Altıntaş, H. (2009). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Girişi ve Dış Ticaret Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt 64, S.2, ss.1-30.

Bevan A. A. ve Estrin S. (2000). The Determinants of Foreign Direct Investment in Transition Economies. October, William Davidson Institute Working Paper, 342.

Bosworth, Barry ve Collins, Susan M. (1999). Capital Inflows, Investment and Growth. Tokyo Club Papers, Vol.12:.35-74.

Bozdağlıoğlu, E.Y. ve Özpınar, Ö. (2011). Türkiye'ye Gelen Doğrudan Yabancı Yatırımların Türkiye'nin İhracat Performansına Etkilerinin Var Yöntemi İle Tahmini. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 3, ss. 39-63.

Chimobi O. P. (2010). The Estimation of Longrun Relationship between Economic Growth, Investment and Export in Nigeria. International Journal of Business and Management, Vol. 5, No. 4; April, Nigeria, s.215-222.

Çak M. ve Karakaş M. (2009). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarını Belirleyen Unsurlar ve Etkileri. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, Cilt:XXVI, Sayı:1, s.43-54.

Çeştepe, H,. Yıldırım, E., Bayar, M. (2013). Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme ve Dış Ticaret: Toda-Yamamoto Yaklaşımıyla Türkiye'den Nedensellik Kanıtları. Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, (27), s.1-37.

Çiftci, F. ve Yıldız, R. (2015). Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Belirleyicileri: Türkiye Ekonomisi Üzerine Bir Zaman Serisi Analizi. Business and Economics Research Journal, Volume 6, Number 4, pp. 71-95 ISSN: 1309-2448.

Debab N. ve Mansoor A. A. (2011). Determinants and Impact of FDI on Bahrain's Economy. Research Journal of International Studie, Issue 21.

Deichmann, J., Karidis, S. ve Sayek, S. (2003). Foreign direct investment in Turkey: regional determinants. Applied Economics, , Vol. 35, Issue 16, 1767-1778.

Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1981). Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With a Unit Root. Econometrica. (pre-1986); Jul 1981; 49, 4; ABI/INFORM Global, ss. 1057-1072.

Dickey, D.A. ve Fuller, W.A.. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of the American Statistical Association, 74:427-431.

Doğan, E. (2013). Foreign Direct Investment and Economic Growth: A Time Series Analysis of Turkey, 1979-2011, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(2), 239-252.

EEC Council Directive (EEC Konsey Yönetmeliği). (1988). 88/361/EEC, 24 Haziran/June, Official Journal of European Communities, 8.7.88, No: L 178, 5-18.

Emir, M., Uysal, M., Doğru, B. (2013). Ülkenin Risklilik Durumu İle Ülkeye Gelen Doğrudan Yabancı Yatırım Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 27, Sayı:2, s.79-92.

Erdoğan, S. (2017). Doğrudan Yabancı Yatırımların Makroekonomik Belirleyicileri Üzerine Bir Çalışma: Latin Amerika – Türkiye Karşılaştırması. Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 39, Sayı: 1, Haziran ISSN: 2149-1844, ss/pp. 77-100.

Göçer İ. ve Peker O. (2014). Yabancı Doğrudan Yatırımların Cari İşlemler Dengesi Üzerindeki Etkileri: Türkiye, Çin ve Hindistan Örnekleminde Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, Cilt: 8, Sayı: 1, s.87-116.

Grubaugh, S. G. (2013). Determinants of Inward Foreign Direct Investment: A Dynamic Panel Study. International Journal of Economics and Finance, Published by Canadian Center of Science and Education, Vol. 5, No. 12,s.104-109.

Gündoğan, N. (2002). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ve İstihdam Üzerine Etkileri. İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, No:26 Mart,s.71-83.

Güner Ü. ve Yılmaz A. (2010). Çok Uluslu Şirketler Türkiye Ekonomisi İçin Tehdit Mi, Fırsat Mı?. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Nisan, Sayı.26.

Hermes, N. and Lensink R. (2003). Foreign Direct Investment, Financial Development and Economic Growth. The Journal of Development Studies, 40 (1), ss. 142-163.https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=1028.

https://www.haberler.com/2018-yilinin-onemli-kuresel-ekonomik-gelismeleri-11588269-haberi/

IMF, Ödemeler Dengesi El Kitabı, 5. Baskı, Paragraf 359.

ISO 500, 2017 raporu.

İbicioğlu, M. ve Kapusuzoğlu A. (2011). İMKB İle Avrupa Birliği Üyesi Akdeniz Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasalarının Entegrasyonunun Ampirik Analizi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi(Anadolu Unıversıty Journal Of Social Sciences), Cilt/Vol.: 11 - Sayı/No: 3 : 85–102.

Kar M. ve Tatlısöz, F. (2008). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Hareketlerini Belirleyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. KMU İİBF Dergisi, Yıl:10, Sayı:14, Aralık.

Kaya Kanlı, N., ve Aydoğuş, O. (2017). Ülke Risk Faktörlerinin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerindeki Belirleyici Etkisi. Ege Akademik Bakış, Cilt 17, Sayı 2, Nisan, s. 179-190.

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root. Journal of Econometrics, 54:159-178.

Lee, C.C. ve Chang, C.P. (2009). FDI, Financial Development, and Economic Growth: International Evidence. Journal of Applied Economics, Vol XII, No. 2, November 2009, 249-271.

Li, Xiaoying, ve Liu, Xiaming. (2005). Foreign direct investment and economic growth: An increasingly endogenous relationship. World Devolopment, Cilt 33, Sayı 3,Mart 2005, Sayfa 393-407.

Lipsey R. E. ve Weiss, M. Y. (1981). Foreign Production and Exports in Manufacturing Industries. The Review of Economics and Statistics, Vol. 63, No. 4, Kasım, s.394.

Lumsdaine, R.L. and Papell, D.H. (1997). Multiple Trend Breaks and the Unit-Root Hypothesis. The Review of Economics and Statistics, Vol. 79, No. 2 (May), MIT Press, pp. 212-218.

Nobakht, M. ve Madani S. (2014). Is FDI Spillover Conditioned on Financial Development and Trade Liberalization: Evidence from UMCs. Journal of Business and Management Sciences, 2(2),ss.26-34.

OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, Glossary Of Foreign Direct Investment Terms And Definitions, 4th Edition, s.7.

Onyeiwu S. Steve ve Shrestha H. (2003). Determinants of Foreign Direct Investment in Africa. Journal Of Developing Soceities, Vol.20(1–2),ss.89-106.

Özcan B. ve Arı A. (2010). Doğrudan Yabancı Yatırımların Belirleyicileri Üzerine Bir Analiz OECD Örneği. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, Sayı: 12, 65-88.

Özdamar, G., (2016). Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelir Düzeyi ve Döviz Kuru İle İlişkisi: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Nisan Sayı:12, s.98-117.

Öztürk, L. (2004). Serbest Bölgelerdeki Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları: Dünyadaki Uygulamalara Teoriler Işığında Bir Bakış. Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, (7),s.110-128.

Phillips, P.C.B ve P. Perron. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Biometrika, 75(2):335-346.

Polat, B. ve C. Payaslıoğlu. (2016). Exchange rate uncertainty and FDI inflows: the case of Turkey. Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics, 23(1): 112-129.

Pradhan, R. P. (2009). The FDI-Led-Growth Hypothesis in ASEAN-5 Countries: Evidence from Cointegrated Panel Analysis. International Journal of Business and Management, Vol.4 No:12, India, s.153-164.

Sandalcılar, A. R. (2012). Türkiye'de Yabancı Doğrudan Yatırımların İstihdama Etkisi: Zaman Serisi Analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 26, Sayı: 3-4, s.273-285.

Saray, M. Ozan. (2011). Doğrudan Yabancı Yatırımlar-İstihdam İlişkisi: Türkiye Örneği, Maliye Dergisi, Sayı:161,Temmuz -Aralık s.382.

Seyidoğlu, H. (2015). Uluslararası İktisat Teori, Politika ve Uygulama. Geliştirilmiş 20. Baskı, Güzemcan Yayınları, No:29, İstanbul, s.649.

Sönmez, Mustafa, Yabancı Sermaye: Kim, Nereye, Ne Kadar?, http://mustafasonmez.net/?p=1484, Erişim Tarihi: 06.10.2018.

Stock, H. J. ve Watson, M.W. (2011). "Ekonometriye Giriş". 1. Basım, Ekim Çev:Bedriye Saraçoğlu, Efil Yayınevi, Ankara, s.530.

Susam, N. (2008). Doğrudan Yabancı Yatırımlardaki Gelişmeler ve Bu Yatırımlar İçin Belirleyici Unsurlar: Türkiye Bulguları. Akademik incelemeler Dergisi. 3(2), 43-67.

Şentürk, M. ve Akbaş Y.E. (2014). İşsizlik-Enflasyon Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. Journal of Yasar University.9,(34), ss.5820-5832.

Tarı R. (2015). Ekonometri. Umuttepe Yayınları, 11. Baskı, Kocaeli, s.374.

Tarı, R. ve Bıdırdı, H. (2009). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Temel Belirleyicileri: 1990-2006 Dönemine İlişkin Ekonometrik Analiz. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 24, 253-268.

Temiz D. ve Gökmen A. (2014). FDI inflow as an international business operation by MNCs and economic growth: An empirical study on Turkey. International Business Review. Volume.23, Issue.1, February, Pages 145-154.

Ucal, M., Haug, A. A., ve Bilgin, M. H. (2016). Income inequality and FDI: evidence with Turkish data. Applied Economics, 48(11), 1030-1045.

Uğurlu, E., Yapısal Kırılma Durumunda Birim Kök Sınamaları- Unit Root Test Under Structural Break..https://www.researchgate.net/publication/281647172_Yapisal_Kirilma_Durumunda_Birim_Kok_Sinamalari-_Unit_Root_Test_Under_Structural_Break, Erişim Tarihi:19 Ocak 2018.

Yapraklı, S. (2006). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Yatırımların Ekonomik Belirleyicileri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. DEÜ İİBF Dergisi. Cilt:21 Sayı:2, ss:23-48.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

DÖVİZ KURUNUN YANLIŞ DENGELENMESİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ

Prof. Dr. Muharrem AFŞAR*, Doktora Öğrencisi Başak ÖZARSLAN**

***Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, E-mail: mafsar@anadolu.edu.tr**
****Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, E-mail: bozarslan@anadolu.edu.tr**

Özet

Bu çalışma, döviz kurunda meydana gelen yanlış dengelenmenin ölçülmesini ve bu yanlış dengelenmenin Türkiye Ekonomisine etkisini araştırmaktadır. Çalışmada döviz kurunun yanlış dengelenmesi BEER Modeli çerçevesinde 2005Q1-2018Q4 dönemi için ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ile hesaplanmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular; ele alınan dönem içerisinde reel döviz kurunda oluşan yanlış dengelenmedeki bir artışın ekonomik büyümede bir azalma yaratacağı sonucunu kanıtlar niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Denge Döviz Kurundan Sapma, Davranışsal Denge Döviz Kuru Modeli, Reel Döviz Kuru

RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH AND EXCHANGE RATE MİSALİGNMENT: AN EMPIRICAL ANALYSIS ON TURKEY

Abstract

In this study, the measured misalignment in the exchange rate and to investigate the effect of this misalignment Turkey's Economy. In this context, the misalignment of the exchange rate is calculated by using ARDL Boundary Test Approach for 2005Q1- 2018Q4 period within the BEER Model. According to the findings; The increase in the misalignment of the real exchange rate during the period under consideration decreases economic growth.

Key Words: Misalignment from Equilibrium exchange rate, Behavioral Equilibrium Exchange Rate Model, Real Exchange Rate,

1. GİRİŞ

Küreselleşmeyle beraber dış rekabetin öneminin artması bağlamında, rekabet gücünün en önemli göstergelerinden biri olan reel döviz kurlarının da ayrı bir önemi bulunmaktadır. Ulusal paranın yabancı paralar karşısındaki değerini belirleyen döviz kurları, küresel piyasalardaki düzeni sağlamada önemli bir role sahiptir. Çünkü döviz kurunun değeri politika yapıcılara ve ekonomik aktörlere yol gösterici bir niteliğe sahiptir. Bununla birlikte ülkenin ekonomik performansı hakkında yorum yapılırken, sadece cari dönemdeki reel döviz kuruna bakmak yeterli olmamakta, cari dönemdeki reel döviz kurunun denge değerinden ne kadar sapma gösterdiğinin de hesaplanması gerekmektedir.

Döviz kurundaki uzun süreli dengeden uzaklaşma hali iktisat yazınında döviz kurunun yanlış dengelenmesi olarak ifade edilmektedir (Gerek ve Karabacak, 2017). Ulusal ekonomiyi dünyanın geri kalanıyla ilişkilendiren döviz kurunun, ülkelerin politika hedeflerine göre istenen düzeyde belirlenmesi oldukça önemlidir. Buna göre, uluslararası ekonomi politikalarında yanlış dengelenmiş döviz kuru ulusal ekonomiye bir maliyet yüklemektedir (Giannellis ve Koukouritakis, 2013). Aşırı değerlenmiş bir para birimi küresel ticarette rekabet dezavantajı sağlarken, düşük değerli bir para birimi ise enflasyonist baskılara neden olabilmektedir. Dolayısıyla ülkelerin denge reel döviz kurları değerlerindeki sapmaların hesaplanması ve bu sapmanın ekonomik performansı etkileme şekli oldukça önemlidir.

Döviz kurunun yanlış dengelenmesine yönelik birçok yaklaşım mevcuttur. Bu yaklaşımları geleneksel ve modern denge döviz kuru modelleri olmak üzere iki ana başlığa ayırmak mümkündür. Geleneksel denge

döviz kuru modelleri; Tek fiyat kanunu, satın alma gücü paritesi, parasalcı modeller ve Mundell- Fleming modeli olarak ifade edilirken, modern anlamda denge döviz kuru modelleri ise doğal denge döviz kuru modeli (NATREX), davranışsal denge döviz kuru modeli (BEER) ve temel denge döviz kuru modeli (FEER) olarak ifade edilmektedir (Yılmaz ve Alptekin, 2018).

Bu çalışmada denge döviz kuru, BEER Modeli çerçevesinde Türkiye için hesaplanarak, hesaplanan döviz kurunun ekonomik büyüme ile arasındaki bağlantı incelenmektedir. Bu amaçla çalışmada; ilk olarak BEER Modelinin teorik çerçevesi ele alınmakta, ilerleyen aşamada ise ARDL Sınır Testi yardımıyla döviz kurunun yanlış dengelenmesi hesaplanmakta ve ekonomik büyüme üzerindeki etkisi analiz edilmektedir.

2. DENGE DÖVİZ KURU: BEER YAKLAŞIMI

Ekonomik arenada döviz kurunun yanlış dengelenmesinin, özellikle uzun vadede, makroekonomik dengesizlikler yaratabileceği konusunda giderek yoğunlaşan bir tartışma bulunmaktadır. Döviz kurlarıyla ilgili ampirik çalışmaların temelini satın alma gücü paritesi (PPP) oluşturmaktadır. Bu yaklaşımda bir baz yıl seçilmekte ve seçilen baz yıl için reel döviz kuru hesaplanmakta ve hesaplanan reel döviz kuru ise denge döviz kuru olarak tayin edilmektedir. Bu aşamadan sonra, ele alınan dönem çerçevesindeki döviz kurunun, PPP yaklaşımı ile elde edilen denge döviz kurundan sapması ise yanlış dengelenme olarak ifade edilmektedir.
Zaman içinde satın alma gücü paritesi yaklaşımı ile hesaplanan denge döviz kurunun gerçeği yansıtmaktaki gücünün azaldığı yargısı ortaya çıkmaktadır. Bunun nedeni ise satın alma gücü paritesi yaklaşımının denge döviz kurunu sabit olarak ele almasıdır. Oysa denge döviz kuru zamanla değişebilen bir yapıya sahiptir (Gerek ve Karabacak, 2017).

Denge döviz kurlarının hesaplanmasında ve ifade edilmesinde birçok yaklaşım kullanılmaktadır. Bu çalışmada; reel döviz kurunu makroekonomik değişkenlerin temel fonksiyonu olarak ele alan, davranışsal denge döviz kuru modeli (BEER) kullanılmıştır. BEER yaklaşımında reel döviz kuru; uzun vadeli değişkenler, orta vadeli belirleyiciler ve kısa vadeli şoklardan etkilenmektedir (Panday, 2015: 5). BEER Modelini ilk olarak bazı temel değişkenleri kullanarak, reel döviz kurundaki değişiklikleri açıklamaya çalışan Clark ve MacDonald (1998) önermişlerdir. Bu modelin diğer denge modellerinden ayrılan yönü, döviz kurunun sadece orta ve uzun vadeli hareketlerini değil, kısa dönemde ortaya çıkan hareketliliğini de açıklayabilmesidir. BEER Modelinin indirgenmiş formu:

$$q_t = \beta'_1 Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} + t' T_t + e_t, \quad (1)$$

Denklemde Z_{1t}, denge reel döviz kuru üzerindeki uzun dönem kalıcı ekonomik etkileri, Z_{2t}, reel döviz kurunu etkileyen orta vadeli etkileri, T_t, kısa süreli etkileri temsil ederken; β_1, β_2 ve t ise indirgenmiş katsayı formlarını temsil etmektedir. e_t ise hata terimini ifade etmektedir. BEER modelinin elde edilişinin temelinde, yurt içi faiz hadlerinin döviz kurunun gelecekteki değerini belirlemesi olarak tanımlanan kapsanmamış faiz paritesi koşulu (örtük olmayan faiz paritesi) vardır:

$$q_t = E_t (q_{t+k}) - (r_t - r_t^*) + \omega_t, \quad (2)$$

2 numaralı denklemde q_t, cari reel döviz kurunu, r_t ve r_t^* yurt içi ve yurt dışı reel faiz oranını, $E_t (q_{t+k})$, t+k periyodunda reel faiz paritesinin koşullu beklentisini ve ω_t ise zamanla değişen risk primini ifade etmektedir. Risk priminin tam olarak ifadesi 3 numaralı denklemde ifade edilmektedir:

$$\omega_t = \mu + \lambda_t + e_t, \quad (3)$$

3 numaralı denklemde μ sabit terimi, λ_t değişkeni gözlemlenmemiş risk primini ve e_t ise beyaz gürültü sürecini ifade etmektedir. Bu aşamada Clark ve MacDonald (1998)'e göre temsili risk primi değişkeninin mali duruş ile pozitif ilişki içinde olduğu varsayılmaktadır:

$$\lambda_t = f^{+} (fs_t / fs_t^{*}) \quad (4)$$

Denklemde fs_t yurt içi kamu borç stoğunu ifade ederken, fs_t^{*} yurt dışı kamu borç stoğunu ifade etmektedir. Buna göre; yurt içi borç stoğunun yurt dışı borç stoğuna oranla daha fazla artması, ülke para birimine ait risk priminde bir artışa neden olmakta ve bu artış ise mevcut reel döviz kurunda bir değer kaybını beraberinde getirmektedir (Melecky ve Komarek, 2007: 4). Clark ve MacDonald (1998) bu ifadeyi genişleterek gözlemlenmeyen döviz kuru beklentilerinin uzun dönemli makro değişkenlerle ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Buna göre;

$$q_t = E_t [q_{t+k}] = E_t [\beta'_t Z_{1t}] = \beta'_t Z_{1t} \quad (5)$$

5 numaralı denklemde reel döviz kurunun uzun dönem değeri, temel makroekonomik değişkenlerin uzun dönemli değerleri tarafından belirlenmektedir. Denklemde bu uzun dönemli temel makroekonomik değişkenler $\beta'_t Z_{1t}$ olarak ifade edilmektedir. Nihayetinde BEER Modeli çerçevesinde uzun dönemli reel döviz kuru; ticaret dengelerinin (net ihracat) GSYİH'ya oranı, dış ticaret haddi ve reel faiz oranı göz önüne alınarak hesaplanmaktadır (Panday, 2015). BEER Modeli ile denge döviz kuru 4 aşamada tahmin edilmektedir;

1. Reel döviz kurunun kısa ve uzun dönem indirgenmiş değerleri Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) veya panel tahmincisi kullanılarak tahmin edilir.

2. Döviz kurunda yanlış dengelenme hesaplanır. Hesaplama yapılırken kısa vadeli değişkenlerin değeri sıfır olarak kabul edilip ilk aşamadaki temel değişkenlerin gerçek değeri, tahmin edilen eşitlikte yerine konulur. Bu aşamada yanlış dengelenme, döviz kurunun gerçek değeri ile elde edilen uyum değerleri arasındaki fark ile ölçülür.

3. Uzun dönem değişkenleri elde etmek için seriler kalıcı ve geçici bileşenlerine ayrılır. Bu ayrıştırma işlemi Hodrick-Prescot filtresi veya Beveridge-Nelson ayrıştırması gibi yöntemler kullanılarak yapılır.

4. Nihayet son aşamada ise döviz kurundaki toplam yanlış dengelenme hesaplanır. Bu aşamada kısa vadeli değişkenler tekrar sıfıra eşitlenir ve temel değişkenlerin uzun dönem değerleri tahmin edilen eşitlikte yerine konulur. Toplam yanlış dengelenme reel kurdaki gerçek değerler ile yukarıda ifade edilen aşamalar sonucu oluşturulan uyumlu değerleri arasındaki farka eşit olur (MacDonald ve Dias, 2007: 9).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Ali vd. (2015), Nijerya için yaptıkları çalışmalarında döviz kurundaki yanlış dengelenmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 2000-2014 dönemine ait üç aylık veriler yardımı ile Edwards'ın Davranışsal Denge Döviz kuru (BEER) yaklaşımını kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre, devlet harcamaları, reel brüt sermaye oluşumu ve nominal kur değişkenleri ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yaratırken, özel sektöre verilen krediler ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki yaratmıştır.

Aquirre ve Calderon (2005), döviz kurundaki yanlış dengelenmenin büyüme üzerine etkilerini 60 ülke çerçevesinde incelemişlerdir. Bu inceleme dinamik panel veri teknikleri kullanılarak 1965- 2003 yılları veri seti ile yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre döviz kurunun denge düzeyinden fazla sapma gösterdiği dönemlerde büyüme performansı düşük olurken, küçük ve orta seviyedeki sapmaların büyüme üzerindeki etkisi olumludur.

Toulaoe (2011), 33 gelişmekte olan ülke için yaptığı çalışmasında 1985-1999 dönemi verilerini kullanarak döviz kurundaki yanlış dengelenmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma

sonucunda elde edilen bulgulara göre döviz kurundaki yanlış dengelenmenin ekonomik büyüme ile olan ilişkisinin negatif olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Dubas (2012), 102 ülke için yaptığı çalışmasında döviz kurunda yanlış dengelenmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini PDOLS tahmin yöntemi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda, döviz kurunda yanlış dengelenmenin çeşitli asimetrik etkilere neden olabileceği ortaya çıkmıştır. Özellikle döviz kurundaki aşırı değerlenmenin büyüme üzerindeki etkileri önemli olurken, değer düşüklüğünün etkisi göreceli olarak önemsiz bulunmuştur.

MacDonald ve Vieira (2010), çalışmalarında sabit ve rastgele etkiler, panel eşbütünleşme ve sistem GMM de dahil olmak üzere çeşitli panel veri metotları kullanarak 100 ülke için reel döviz kuru yanlış dengelenmesi ile uzun vadeli ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre döviz kurundaki yanlış dengelenmenin pozitif ayrışmasının ekonomik büyümeye yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Razin ve Collins (1997), 1975-1992 yılları veri seti ile hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeleri temel alan bir döviz kuru yanlış dengelenme ölçüsü inşa edilmiş ve yanlış dengelenme ile büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bunun sonucu olarak ulusal para biriminin çok yüksek düzeyde değer kazanmasının büyümeyi yavaşlattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Panday (2015), Çalışmasında 1975-2008 yılları veri setini kullanarak Nepal için reel döviz kurunun yanlış dengelenmeni davranışsal denge kurunun tahmin edilmesiyle ölçmüştür. Bu ölçümü gerçekleştirirken VAR modeli ve bunun yanı sıra tek denklemli bir sınır test yaklaşımını kullanmıştır. Elde ettiği analiz sonuçlarına göre Nepal'de ele aldığı dönem çerçevesinde döviz kurunda aşırı değerlenmenin olduğu ortaya çıkmıştır.

Prasad vd. (2007), gelişmekte olan ülkelerde cari işlemler fazlası ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Buna göre döviz kurundaki yanlış dengelenme yerli para biriminin aşırı değerli olmasına öncülük ederek yabancı sermayenin ihracatında ve dolayısıyla büyüme üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Rodrik (2008), 184 ülke için yaptığı çalışmasında reel döviz kurundaki yanlış dengelenme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi satın alma gücü paritesi yaklaşımına göre araştırmıştır. Çalışma sonucunda döviz kurundaki yanlış dengelenmenin para birimlerinde değer kaybı oluşturmasıyla beraber ekonomik büyümeyi teşvik ettiğine dair bulgular elde edilmiştir.

Gerek ve Karabacak (2017), Türkiye için yaptıkları çalışmalarında 1991Q1-2014Q3 dönemi veri setini kullanarak Davranışsal Denge Döviz Kuru Modeli yardımı ile döviz kurundaki yanlış dengelenmeyi ölçmüşlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda ele alınan dönem boyunca döviz kurlarının yanlış dengelendiği ve özellikle kriz yıllarında yanlış dengelenmenin çok yüksek boyutlara ulaştığını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra yapılan çalışmada döviz kuru sistemlerinin de döviz kurunun yanlış dengelenmesi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Wong (2013), Malezya'da reel döviz kuru yanlış dengelenmeni ve bu yanlış dengelenmenin ekonomik büyüme üzerindeki ilişkisini ARDL Sınır Testi Metoduyla 1971- 2008 dönemi için ele almıştır. Ele alınan dönem için reel döviz kurunda ortaya çıkan aşırı değerlenmenin ekonomik büyümeyi yavaşlattığı sonucuna ulaşmıştır.

4. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Durağanlıktan uzak olan zaman serilerinde genellikle sahte regresyon sorunu gündeme gelmektedir. Bu durumda durağanlığın sağlanması için fark alma işlemi gerçekleştirilmekte, fakat bu durum serilerin sahip olduğu bilgiyi ortadan kaldırmakta ve seriler arasındaki bağlantıyı zayıflatmaktadır (Tarı ve Yıldırım: 2009: 100). Bu nedenle durağan olmayan serilerin, durağan bileşiminin var olacağını ve ekonometrik açıdan tahmin edilebileceğini ortaya koyan eşbütünleşme testine başvurulmaktadır (Eriçok ve Yılancı: 2013: 95).

Döviz piyasasında yanlış dengelenmenin araştırılmasına ilişkin yapılan çalışmada Peseran vd (2001) tarafından geliştirilen Autoregressive Distributed Lag (ARDL) modeli kullanılmıştır. ARDL yaklaşımının diğer sınır testi yaklaşımlarından birtakım farklılıkları vardır. Bunlardan ilki; analizde kullanılan değişkenlerin aynı dereceden durağan olmasını gerektirmeden modelin uygulanmasına olanak tanımasıdır (Pesaran vd., 2001: 290; Pamuk ve Bektaş, 2014: 82). Yani, değişkenlerin derecelerinin I(0) ya da I(1) olduğuna bakılmaksızın analize devam edilebilecektir. ARDL Modelinin bir diğer farklılığı ise; Unrestricted Error Correction Model (UECM) kullanıldığı için, Engle- Granger'dan istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarmasıdır (Narayan ve Narayan, 2005: 429) . Bunun yanında bir diğer önemli farklılık ise, kısıtlı gözlem sayısının kullanıldığı modellerde Engle- Granger'dan daha güvenilir sonuçlar elde edilmesine imkan vermektedir (Narayan ve Smyth, 2005: 103).

Çalışmada kullanılan zaman serisi verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım sisteminden (EVDS), TÜİK, IMF ve FED'in veri tabanından elde edilmiş olup 2005-2018 yılları çeyrek dönemlerini kapsamaktadır.

Türkiye'de denge reel döviz kurunun gerçekleşip gerçekleşmediğinin araştırıldığı bu çalışma, literatürde yoğun olarak kullanılan reel döviz kuru (RER); ABD faiz oranı (i*), Türkiye faiz oranı (i), dış ticaret hadleri(tot); yurtiçi net dış varlıklar(nfa), nispi toplam kamu borcu (gdb/gdb*), GDP ve Gayri Safi Sermaye Yatırımları (İNVEST) değişkenlerinin yer aldığı model ile analiz edilmiştir.

Çalışmada kullanılacak olan model 6 numaralı eşitlikte ifade edilmiştir.

$$RER=\beta 0+ \beta 1(i-i^*) + \beta 2tot+ \beta 3nfa+ \beta 4\ (gdb/gdb^*) + \varepsilon t \qquad (6)$$

Çalışmada ARDL Yönteminin kullanılma nedeni, küçük gözlemli çalışmalarda daha etkin sonuçlar verebilmesi ve çalışmada kullanılan serilerin aynı dereceden durağan olmasını gerektirmemesidir.

$$RER=\beta_0+\sum_{i=1}^{p}\beta_1 RER_{t-p}+\sum_{i=1}^{p}\beta_2 \Delta i\text{-}i^*_{t-p}+\sum_{i=1}^{p}\beta_3 LOGtot_{t-p}+\sum_{i=1}^{p}\beta_4 \Delta LOGnfa_{t-p}$$
$$+\sum_{i=1}^{p}\beta_5 \Delta gdb/gdb^*_{t-p}+\beta_6 RER_{t-1}+\beta_7 i\text{-}i^*_{t-1}+\beta_8 LOGtot_{t-1}$$
$$+\beta_9\, gdb/gdb^*_{t-1}+\varepsilon_t \qquad (7)$$

Sınır testi yaklaşımının 7 nolu eşitlikte uygulanabilmesi için p olarak gösterilen gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonraki aşamada ise eşbütünleşme ilişkisinin varlığını bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birinci dönem gecikmelerine F istatistiği uygulanmasıyla test etmek gerekmektedir. Aşağıda bu teste ilişkin hipotezler verilmektedir.

$H_0: \beta_6=\beta_7=\beta_8=\beta_9=0$

$H_1: \beta_6\neq\beta_7\neq\beta_8\neq\beta_9\neq0$

Yukarıdaki hipotezlere ilişkin hesaplanan F istatistik değeri Peseran vd. (2001)'deki tablo alt ve üst kritik değerleri ile karşılaştırılır. Elde edilen F istatistik değeri hesaplanan kritik alt değerden küçük ise seriler arasında eşbütünleşmenin varlığından söz edilememektedir. Eğer elde edien F istatistik değeri kritik üst değerden yüksek ise seriler arasında eşbütünleşmenin olduğu sonucuna varılır. Son olarak ise, F istatistik değeri kritik alt ve kritik üst değerler arasında ise seriye ait eşbütünleşme ilişkisi hakkında bir yorum yapılamamaktadır.

Yukarıda belirtilen 7 nolu eşitlik tahmini neticesinde hesaplanan F istatistik sonucuna göre eşbütünleşmenin varlığı doğrulandığı durumda 8 ve 9 nolu eşitlik tahminleri yapılır ve model değişkenleri arasındaki uzun dönem katsayıları ve kısa dönemli ilişkiyi ifade eden hata düzeltme modeli ile analize devam edilmektedir.

$$LOGRER = \beta_0 + \sum_{k=1}^{p}\beta_{1i}\ LOGRER_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{2i}\Delta i\text{-}i^{*}_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{3i}LOGtot_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{4i}LOGnfa_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{5i}\ gba_{t-p} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$LOGRER = \beta_0 + \sum_{k=1}^{p}\beta_{1i}\ LOGRER_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{2i}\Delta i\text{-}i^{*}_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{3i}LOGtot_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{4i}LOGnfa_{t-p} + \sum_{k=1}^{p}\beta_{5i}gba_{t-p} + \beta_7 ECT_{t-1} \quad (9)$$

4.1. Ampirik Bulgular

Genellikle zaman serileriyle yapılan çalışmalarda serilerin durağan olmaması güvenilir olmayan sonuçları ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle modelin tahmininden önce seriler için durağanlık analizi yapılmalıdır. Çalışmada, en çok kullanılan durağanlık analizi testlerinden Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Peron (PP) (1988) birim kök testleri yapılmış ve sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: ADF ve PP Birim Kök Test İstatistiği Sonuçları

Değişkenler	ADF	PP
LRER	-2.92	-2.93
DLRER	-7.93	-8.75
i-i*	-1.17	-1.64
Di-i*	-7.02	-7.02
LTOT	-7.04	7.05
LNFA	-3.18	3.01
DNFA	-3.98	-9.54
GBA/GBA*	0.27	0.21
DGBA/GBA*	-7.39	-7.68
LGDP	-2.04	-2.09
DLGDP	-7.24	-7.24
LİNVEST	-0.57	-2.12
DİNVEST	-3.44	-25.39

Tablo 1'de yer verilen test sonuçlarına göre %5 anlamlılık düzeyinde reel döviz kuru (RER); ABD faiz oranı (i*), Türkiye faiz oranı (i), yurtiçi net dış varlıklar(nfa), nispi toplam kamu borcu (gdb/gdb*), GDP ve Gayri Safi Sermaye Yatırımları (İNVEST) değişkenlerine ilişkin ADF ve PP test istatistikleri sabitli/trendli modelde Mac Kinnon kritik değerlerinden küçük çıktığı ve prob. değerleri 0.05 ten büyük olduğu için değişkenlerde birim kökün olduğuna dair sıfır hipotezi kabul edilerek değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadıkları görülmüştür. Bu nedenle birim köke sahip değişkenlerin ilk farkları alınmıştır. Ancak dış ticaret haddi(tot) değişkeni sabitli/trendli modelde Mac Kinnon kritik değerlerinden

büyük çıktığı ve prob. değerleri 0.05 ten küçük olduğu için değişkenlerde birim kökün olduğuna dair sıfır hipotezi reddedilerek değişkenin düzey değerlerinde durağan oldukları görülmüştür.

Çalışmanın ilk aşamasında BEER modeli ile reel döviz kurunda yanlış dengelenmenin elde edilmesi için öncelikle reel döviz kuru (RER); ABD faiz oranı (i*), Türkiye faiz oranı (i), dış ticaret hadleri(tot); yurtiçi net dış varlıklar(nfa), nispi toplam kamu borcu (gdb/gdb*) değişkenlerinin arasındaki uzun dönemli ilişki tahmin edilmiştir.

Tablo2: Eşbütünleşme Test Sonuçları

K	F- İstatistiği	Alt Sınır %10	Üst Sınır %10
4	64.97	2.56	3.49

Tablo 2'de verilen test istatistiği sonuçlarına göre, F-istatistik değerinin Peseran vd. (2001) tarafından hesaplanan üst kritik değerden büyük olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sebepten dolayı değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkinin varlığı doğrulanmaktadır. Bu aşamadan sonra değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli ilişkiyi belirlemek için ARDL Modeli kurulabilir.

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi için öncelikle değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenlere ait uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla elde edilen ARDL (1,0,0,3,0) uzun dönem katsayı sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3: ARDL Modeli Tahmin Sonuçlarına Göre Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayılar	P Değeri
Di-i*	0.03	0.24
LTOT	-0.05	0.03
DLNFA	-0.34	0.00
DGBA/GBA*	-0.28	0.00
C	0.27	0.02

LRER=15.819874+0.03*(i-i*)-0.05*LTOT-0.34LNFA-28.83(GBA/GBA*)

ARDL eşitliğinden elde edilen sonuçlara göre katsayılardan reel döviz kuru (RER), yurtiçi net dış varlıklar(nfa), nispi toplam kamu borcu (gdb/gdb*) değişkeni anlamlıyken i-i* değişkeni katsayısı anlamsız çıkmıştır. Model genel olarak anlamlı olduğu için i-i* değişkeni modele dahil edilerek analize devam edilmiştir. Diğer taraftan değişkenlerin işaret incelemesi tüm katsayıların işaretleri beklenildiği gibi çıkmıştır.

Değişkenlere ait uzun dönemli ilişki tahmininden sonra değişkenlere ait kısa dönemli ilişkiyi gösteren ARDL hata düzeltme modelinin tahmininden önce değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenler için uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla, elde edilen ARDL (1,0,0,4,1) hata düzeltme modeli tahmin sonuçları Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4: Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	P Değeri
D(LNFA)	-11.22	0.00
D(LNFA(-1))	-11.60	0.00

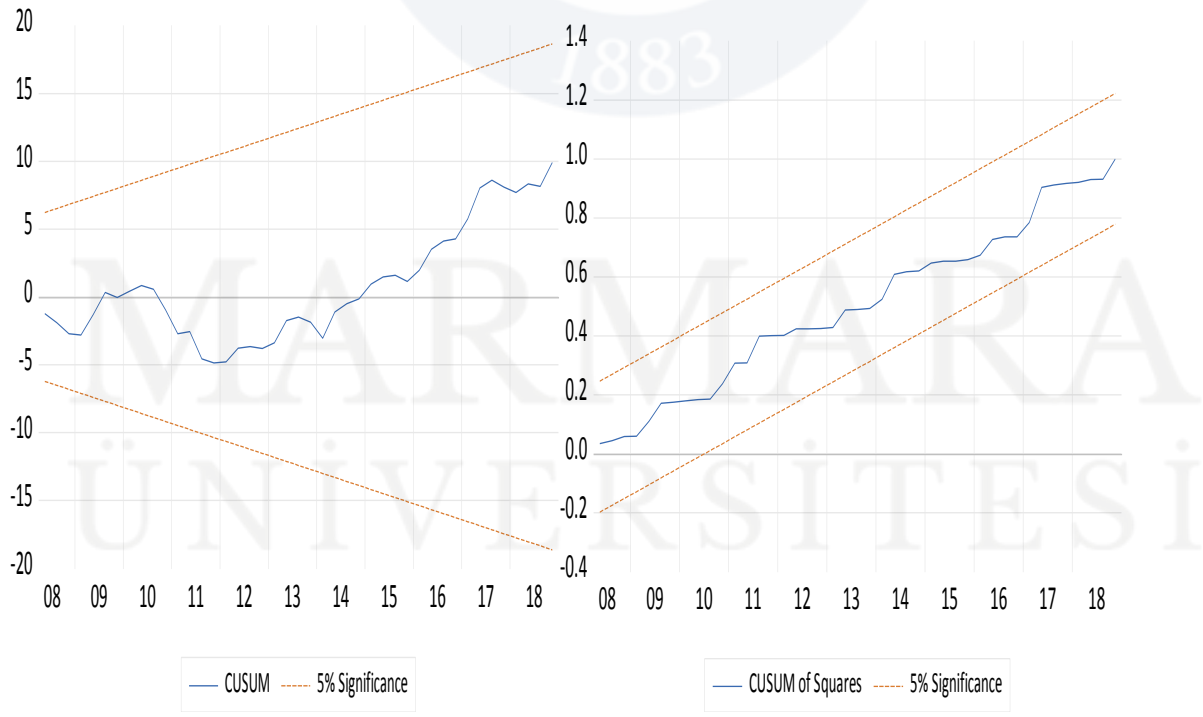
D(LNFA(-2))	-9.74	0.00
D(LNFA(-3))	-13.72	0.00
D(GBA/GBA*)	-2988.7	0.00
ECM(-1)	-0.41	0.00

Tablo 4'de ifade edilen Hata Düzeltme Modeli (ECM), değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi ifade etmektedir. Hata terimlerinin katsayısı değeri (uyarlama katsayısı) "-0.41"; prob. değeri "0.0000" olarak bulunmuştur. Uyarlama katsayısının negatif değer alması; dengeden sapma yaşanması halinde tekrar dengeye dönüleceğini ifade ederken, değerin 1'den küçük olması sistemin dengeli olduğunu göstermektedir. Kısaca kısa dönemde yaşanan dengesizliklerin uzun dönemde tekrar dengeye yönelme eğilimine gireceğini göstermektedir. U(-1)'in katsayısının -0.41 olması her dönem dengesizliğin % 41 oranında bir hızla giderileceğini göstermektedir. Buna göre modelde yer alan değişkenlerin uzun dönemde yarattığı dengesizlik kısa dönemde giderilebilmektedir.

Tablo 5: Tanısal Test İstatistikleri

R^2	0.80	**AIC**	-3.85
Log likelihood	109.14	**SIC**	-3.51
Breusch-Godfrey LM Testi	1.12(0.35)	**Breusch-Pagan-Godfrey**	0.91(0.51)
F istatistiği	21.93 (0.00)		

Elde edilen analiz sonuçlarına göre, Breusch-Godfrey LM testi sonucunda otokorelasyon olmadığı; Breusch-Pagan-Godfrey ise değişen varyans sorununun olmadığı göstermektedir.



Şekil 1: CUSUM ve CUSUM of Squares Testi

Analiz sonucunda CUSUM ve CUSUM of Squares testlerine göre hata terimlerine yönelik test istatistikleri sonucunda belirlenen eğriler %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar arasında bulunuyorsa

tahmin edilen parametreler kararlıdır sonucu elde edilmektedir. Şekil 1'deki grafiklere bakıldığında CUSUM ve CUSUM of Squares testleri modelin kararlı olduğunu göstermektedir.

Modele ilişkin gerekli tanısal testler yapıldıktan sonra BEER modeli ile reel döviz kurunun yanlış dengelenmenin elde edilmesi için, ilk olarak uzun dönem katsayıları ile değişkenlerin değerleri çarpılarak BEER hesaplanmıştır. İkinci olarak ise, reel döviz kurunun gerçek değerlerinden, temel makro değişkenler için hesaplanan reel döviz kuru (BEER) çıkarılarak, döviz kurunun yanlış dengelenmesine ulaşılmaktadır. Buna göre elde edilen BEER kuruna ilişkin hesaplanan seri ise grafik 1'de sunulmuştur.



Çalışmanın ikinci aşamasında ise BEER modeli yardımıyla elde edilen TL'deki toplam yanlış dengelenme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bunun için öncelikle değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı test edilmiş ve test sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Eşbütünleşme Test Sonuçları

K	F- İstatistiği	Alt Sınır %10	Üst Sınır %10
3	12.37	2.79	3.67

Tablo 6'da ifade edilen test istatistiğine göre, F-istatistik değerinin Peseran vd. (2001) tarafından hesaplanan üst kritik değerden büyük olduğu görülmektedir. Bu sebeple değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkinin varlığı doğrulanmaktadır. Bu aşamadan sonra değişkenler arasında uzun ve kısa dönemli ilişkiyi belirlemek için tekrar ARDL Modeli kurulabilir.

Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi için öncelikle değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenlere ait uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla elde edilen ARDL (4,3,1,4) uzun dönem katsayı sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: ARDL Modeli Tahmin Sonuçlarına Göre Uzun Dönem Katsayıları

Değişkenler	Katsayılar	P Değeri
RER Misaligment	-0.08	0.02
DLOGINVEST	0.29	0.00
LTOT	-0.02	0.00
C	9.13	0.00

Tablo 8'de yer verilen uzun dönem katsayı sonuçlarına göre döviz kurunun yanlış dengelenmesi ile ekonomik büyüme arasında istatistiki olarak anlamlı ve negatif bir ilişki vardır. Elde edilen bu bulgu Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, ekonomik büyümenin döviz kurunun yanlış dengelenmesindeki artışa azalış yönlü tepki vereceğini ifade etmektedir. Buna göre daha düşük değerli bir reel efektif döviz kuru uzun vadeli büyümeyi desteklerken, aşırı değerlenen reel efektif döviz kuru ekonomik büyümeye zarar vermektedir.

Değişkenlere ait uzun dönemli ilişki tahmininden sonra değişkenlere ait kısa dönemli ilişkiyi gösteren ARDL hata düzeltme modelinin tahmininden önce değişkenlere ait gecikme değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Modelde yer alan değişkenler için uygun gecikme değerlerinin bulunmasıyla elde edilen ARDL (4,4,4,1) hata düzeltme modeli tahmin sonuçları Tablo 9'de yer almaktadır.

Tablo 9: Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları

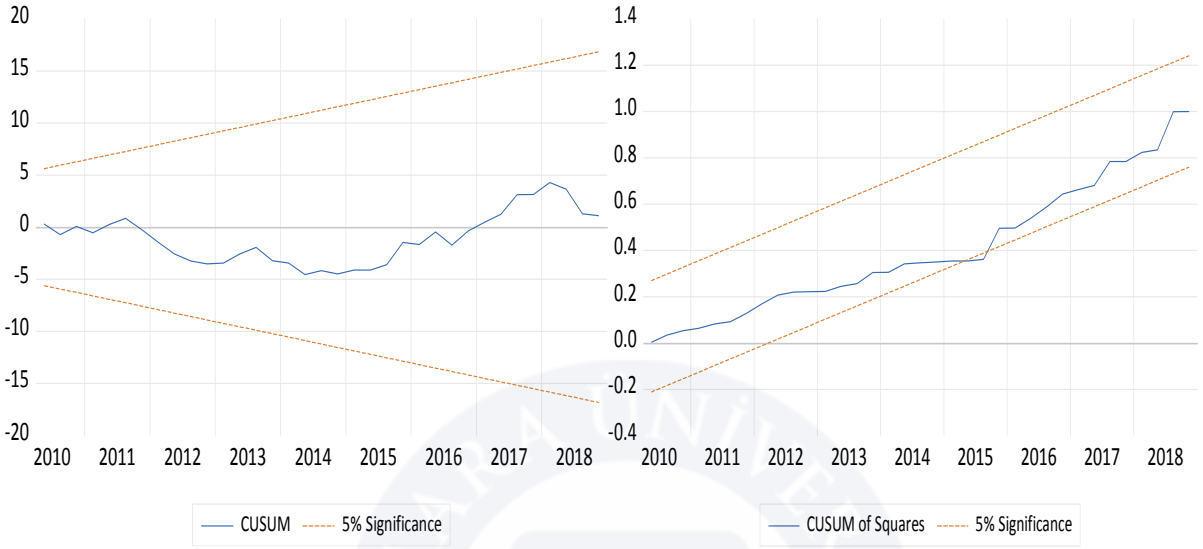
Değişkenler	**Katsayı**	**P Değeri**
D(LGDP(-1)	-0.85	0.00
D(LGDP(-2))	-0.92	0.00
D(LGDP(-3))	-0.84	0.00
D(RERMİSALİGMENT)	-0.04	0.11
D(RERMİSALİGMENT(-1))	0.03	0.31
D(RERMİSALİGMENT(-2))	-0.02	0.46
D(RERMİSALİGMENT(-3))	-0.18	0.00
D(LİNVEST)	0.26	0.00
D(LİNVEST(-1))	0.25	0.00
D(LİNVEST(-2))	0.27	0.00
D(LİNVEST(-3))	-0.18	0.00
D(LTOT)	-0.06	0.00
ECM(-1)	-0.05	0.00

Tablo 9'de ifade edilen Hata Düzeltme Modeli (ECM), değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi ifade etmektedir. Hata terimlerinin katsayısı değeri (uyarlama katsayısı) "-0.05"; prob. değeri "0.00" olarak bulunmuştur. Uyarlama katsayısının negatif değer alması; dengeden sapma yaşanması halinde tekrar dengeye dönüleceğini ifade ederken, değerin 1'den küçük olması sistemin dengeli olduğunu göstermektedir.

Tablo 10: Tanısal Test İstatistikleri

R^2	0.84	**AIC**	-5.66
Log likelihood	160.47	**SIC**	-5.05
Breusch-Godfrey LM Testi	0.82(0.51)	**Breusch-Pagan-Godfrey**	1.15(0.34)
F istatistiği	12.46 (0.00)		

Elde edilen analiz sonuçlarına göre, Breusch-Godfrey LM testi sonucunda otokorelasyon olmadığı; Breusch-Pagan-Godfrey ise değişen varyans sorununun olmadığı göstermektedir.



Şekil 2: CUSUM ve CUSUM of Squares Testi

Şekil 2'deki grafiklere bakıldığında parametrelerin kararlılığını ifade eden CUSUM ve CUSUM of Squares testlerine göre hata terimlerine yönelik test istatistikleri sonucunda belirlenen eğriler %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar arasında bulunduğu için tahmin edilen parametreler kararlıdır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'de reel döviz kurunun yanlış dengelenmesi ve ekonomik büyüme ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Çalışmada döviz kurunun yanlış dengelenmesi BEER Modeli çerçevesinde ve ARDL Sınır Testi yardımı ile 2005Q1-2018Q4 dönemi için hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda reel döviz kurunda oluşan yanlış dengelenmedeki bir artışın ekonomik büyümede bir azalma yaratacağı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre döviz kurunda meydana gelen bir değer düşüklüğünün ekonomik büyüme üzerinde teşvik edici sonuçlar ortaya koyması çalışmanın sonucunda tahmin edilebilmektedir.

Ülkelerin büyüme performanslarını, iç ve dış dengelerini bu denli etkileyen döviz kurunun yanlış dengelenmesinin önüne geçilebilecek adımlar atılması özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından oldukça önemlidir. Bu anlamda söz konusu yanlış dengelenmenin ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi için kısa vadede yapılacak bir müdahale önemli olmaktadır. Bunun yanı sıra uzun vadede ise finansal kurumların güçlendirilmesi olası bir yanlış dengelenmenin önüne geçilmesi anlamında kırılganlığı önleyeceği düşünülmektedir.

Kaynakça

Ali, A. I., Ajibola, I. O., Omotosho, B. S., Adetoba, O. O., & Adeleke, A. O. (2015). Real exchange rate misalignment and economic growth in Nigeria. CBN Journal of Applied Statistics, 6(2), 103-131.

Aguirre, A., & Calderón, C. (2005). Real exchange rate misalignments and economic performance. Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile), (315), 1-49.

Clark, P. B., & MacDonald, R. (1999). Exchange rates and economic fundamentals: a methodological comparison of BEERs and FEERs. In Equilibrium exchange rates (pp. 285-322). Springer, Dordrecht.

Dubas, J. (2012). Exchange rate misalignment and economic growth. Southwestern Economic Review, 39, 121-137.

Eriçok, R. E. ve V. Yılancı (2013), "Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sınır Test Yaklaşımı", Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, C:8, No:1: ss: 87-101.

Gerek, S., & Karabacak, M. Davranışsal Denge Döviz Kuru Yaklaşımı ile Reel Döviz Kurlarının Yanlış Dengelenmesinin Ölçülmesi: Türkiye Örneği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 12(2), 95-112.

Giannellis, N., & Koukouritakis, M. (2013). Exchange rate misalignment and inflation rate persistence: Evidence from Latin American countries. International Review of Economics & Finance, 25, 202-218.

MacDonald, R., & Vieira, F. V. (2010). A panel data investigation of real exchange rate misalignment and growth.

Melecký, M., & Komárek, L. (2007). The behavioral equilibrium exchange rate of the Czech Koruna. Transition Studies Review, 14(1), 105-121.

Narayan, P. K. ve S. Narayan (2005).Estimating Income and Price Elasticities of Imports for Fiji in a Cointegration Framework, Economic Modelling, C: 22, 423-438.

Narayan, P. K. ve R. Smyth (2005). Trade Liberalization and Economic Growth in Fiji An Empirical Assessment Using the ARDL Approach, Journal of The Asia Pacific Economy, C: 10, No: 1, 96-115.

Pamuk, M., ve H. Bektaş, (2014). Türkiye'de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı, Siyaset Ekonomi ve Yönetim araştırmaları ergisi, 2 (2), s: 77-90.

Panday, A. (2015). Impact of monetary policy on exchange market pressure: The case of Nepal. Journal of Asian Economics, 37, 59-71.

Pesaran, M. H., ve Y. Shin ve R.J. Smith (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, Journal of Applied Econometrics, 16, 289-326.

Prasad, E. S., Rajan, R. G. and Subramanian, A. (2007). Foreign capital and economic growth, Brookings Papers on Economic Activity 2007(2): 153– 209.

Tarı, R. Ve Yıldırım, D. Ç. (2009). Döviz kuru belirsizliğinin ihracata etkisi: Türkiye için bir uygulama. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(2), 95-105.

Rodrik, D. (2008). The real exchange rate and economic growth, Brookings Papers on Economic Activity 2008(2): 153–209.

Razin, O., ve Collins, S. M. (1997). Real exchange rate misalignments and growth (No. w6174). National Bureau of Economic Research.

Toulaboe, D. (2011). Real exchange rate misalignment and economic growth in developing countries. Southwestern Economic Review, 33, 57-74.

Tsen Wong, H. (2013). Real exchange rate misalignment and economic growth in Malaysia. Journal of Economic Studies, 40(3), 298-313.

Yilmaz, K. Ç., ve Alptekin, V. (2018). Denge Döviz Kurundan Sapma ve Sapmanın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Feer Yaklaşımı. Yonetim ve Ekonomi, 25(2), 427-450.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

DAVRANIŞSAL FİNANSTA DUYGUSAL ÖNYARGILARIN KALITSALLIĞI: İKİZ BİREYLERDE FALCONER FORMÜLASYONU ÇALIŞMASI

Sezen GÜNGÖR[1]
Engin DEMİREL[2]
Korkut ULUCAN[3, 4]

[1]**Öğr. Gör. Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi**
[2]**Prof. Dr., Trakya Üniversitesi**
[3]**Doç. Dr., Marmara Üniversitesi**
[4]**Doç. Dr., Üsküdar Üniversitesi**

ÖZET

Finansal karar vermede bireysel yatırımcıların etkisi altında kaldıkları önyargıların kalıtsallığı pek çok araştırmanın konusu olmuştur. Bu çalışmada duygusal önyargıların kalıtsallığı araştırılmıştır. Araştırmada ikiz çalışması uygulanmış ve Falconer modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre kayıptan kaçınma önyargısında ve pişmanlıktan kaçınma önyargısında ADE modeline göre kalıtsallık tespit edilmiştir (Kayıptan kaçınma a=0.033, d=0.562, e=0.405 ve Pişmanlıktan kaçınma a=0.67, d=0.16 e=0.17). Statükoyu koruma önyargısı ile benzeşim önyargısında ACE modeline göre kalıtsallık tespit edilmiştir (Statükoyu koruma a=0.23, c=0.399, e=0.371 ve Benzeşim a=0.024, c=0.579, e=0.397). Falconer formülasyonu ile yapılan analizlere göre aşırı güven önyargısı, sahiplenme önyargısı ve otokontrol önyargısında kalıtsallığa rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Davranışsal Finans, Duygusal Önyargılar, Davranışsal genetik, İkiz Çalışması

ABSTRACT

The heritability of investment biases that effected to investor on financial decision has been researched in many studies. In this study, the heritability of emotional biases was investigated. Twin study were applied and Falconer Formulation was used. According to the results of analysis, the inheritance was determined in loss aversion and regret aversion biases with ADE model (Loss aversion bias; a=0.033, d=0.562, e=0.405 and regret aversion bias; a=0.67, d=0.16 e=0.17) and in status-quo and affinity biases with ACE model (Status-quo bias a=0.23, c=0.399, e=0.371 and affinity bias; a=0.024, c=0.579, e=0.397). According to analyzes made with the Falconer formulation, there was no inheritance in overconfidence, endowment and self-control biases.

Key Words: Behavioral Finance, Emotional Biases, Behavioral Genetic, Twin Study

1. GİRİŞ

Davranışsal genetik çalışmalarının amacı, çalışılan popülasyonda, davranışsal çeşitliliklerin, hangi genetik ve çevresel faktörlerden ne ölçüde etkilendiğini tahmin etmektir. Kalıtım (h^2), bir başka ifadeyle genetik etki büyüklüğü, fenotipik değişikliklerin ya da çeşitliliğin genetik faktörlere atfedilebilir oranıdır. Kalan kısmı ise doğum öncesi faktörler de dâhil olmak üzere kalıtsal olmayan tüm çevresel faktörlere bağlanır (Saudino, 2005, 215).

Davranışsal genetik alanında yapılan çalışmaların çoğunlukla tıp ve psikiyatri ile ilişkili olduğu, fizyolojik ve psikolojik hastalıkların kalıtsallıklarının tahmininde kullanıldığı, özellikle kişilik ve davranış konusunda, son yıllarda davranışsal genetik metodlarının kullanmaya başlandığı görülmektedir. Bu çalışmada ise bireysel finansal yatırım kararlarında etkisi bulunan duygusal ön yargıların kalıtsallık derecesinin saptanması için ikiz katılımcılarla çalışılmıştır. Bu çalışmada da ikiz bireylerin katılımıyla söz konusu ön yargıların kalıtsallığı saptanmıştır.

2. YATIRIM KARARLARINDA ÖNYARGILAR

Tarih öncesinde insanlar, hayatta kalma stratejilerini geliştirmek için güçlü bir motivasyon duymuşlardır. Kaynaklara erişim sağlamak ve tehlikelerden korunmak, hayatta kalmak için en temel öncelikler olarak görülmektedir. Ayrıca etkili bir akıl yürütme becerisi de grubun başarılı üyesi olabilmeleri adına kritik öneme sahiptir. Bu durum nörobilim ve bilişsel psikoloji araştırmaları ile açıkça bağlantılıdır ve finansal karar verme konusunda kapsamlı bir yaklaşım için temel oluşturmaktadır (Howard ve Yazdipour, 2014). Çünkü karar vericiler aslında çoğu durumda daha basit yöntemler kullanırlar, karmaşık yöntemleri göz ardı ederler ve süreci hızlandırmak için daha az karmaşık olan yöntemleri kullanırlar.

Finansal karar sürecinde bireyler bazı durumlarda farklı etkenlerden farklı şekilde etkilenerek yanlış kararlar verebilmektedir. Bu etkenler kimi zaman yanlış finansal hesaplamalardan kaynaklanırken kimi zamansa psikolojik olabilmektedir.

Psikolojik faktörlerin sermaye piyasası araçları üzerindeki etkisi ilk olarak Kahneman ve Tversky tarafından ortaya konulmuştur. Yatırım kararlarında sezgi ve hislerin büyük rol oynadığı (Şenkesen, 2009) ve bireyin karar konusu varlıkla ilgili sezgi ve hislerinin oluşumunda, davranışsal finansta eğilim veya ön yargı olarak tanımlanan olguların etkili olduğu görülmüştür.

Psikoloji alanında yapılan araştırmalar, insan beyninin analiz edilecek bilgilerin çokluğunu ve karmaşıklığını azaltabilmek için kısa yollar kullandığını göstermektedir. Bu kısa yollar sonuca varmadan ve karar vermeden önce bireye, cevaba ilişkin yol gösterir (Nofsinger, 2012). Kahneman ve Tversky (1973; 1979) yaptıkları çalışmalarda insanların belirsizlik altında verdikleri kararlarda rasyonellikten uzak yollara saptıklarını, karar verirlerken bazı zihinsel kısa yollar kullandıklarını ortaya koymuşlardır. Zihinsel kısa yollar, kişinin karar verirken fazla hesap kitap yapmadan, zihninden oluşturduğu kestirme yollar olarak ifade edilebilir.

Geleneksel finans teorilerinin aksine, yatırımcıların zaman zaman optimal kararlar vermedikleri, davranışsal finans alanındaki çalışmalarla ispatlanmıştır. Yatırımcıların sergiledikleri davranışsal yanlılıkları da, söz konusu optimum olmayan kararların temelinde yatan sebeplerden biridir. Söz konusu davranışsal yanlılıklar genel olarak bilişsel ve duygusal olarak sınıflanmaktadır. Bilişsel hatalar, mekanik veya fiziksel kısıtlamalar sonucu oluşan hatalar olarak nitelenebilir. Bu tür hatalar genellikle bilgileri analiz edememe ya da eksik bilgi varlığından kaynaklanır. Bireyler bilgiyi rasyonel şekilde analiz edemezler ve bu durum onları bilişsel yanlılıklarla baş başa bırakır. Duygusal ön yargılara ise bireyin psikolojik eğilimleri neden olur, bireylerin bilgiye bakışını ve herhangi bir konuda karar vermelerini etkiler. Bu tip ön yargılar kasıtlı değildir ve spontane bir reaksiyondan daha fazlasıdır (Ethical and Professional Standarts, 2012). Bilişsel hatalar bilgi eksikliğinden veya bilgiyi değerlendirme yeteneklerinin azlığından dolayı hatalı akıl yürütmenin sonucudur. Bu nedenle eğitim ile kolaylıkla hafifletilebilirler. Duygusal ön yargılar ise genellikle yaşam boyu süren deneyimlerin sonucudur ve etkilerinin azaltılması daha zordur.

İster bilişsel ister duygusal ön yargılar olsun, tüm davranışsal ön yargıların hafifletilmesi veya etkilerine maruz kalınması, yatırımcının varlık durumuna bağlıdır. Genel olarak daha çok varlıklı yatırımcıların daha fazla davranışsal ön yargı sergiledikleri söylenebilir. Varlık azaldıkça ön yargılar da azalır. Bunun nedeni daha fazla varlık sahibi olan yatırımcıların gösterdikleri ön yargıların, onların uzun vadeli yaşam tarzlarını tehlikeye sokmayacak olmasıdır. Bu durum bu ön yargıların olumsuz etkilerinin, onların uzun vadeli hedeflerini baltalayacak boyutta olmaması ile ilgilidir. Buna karşılık daha az varlığa sahip yatırımcılar uzun vade riskine daha fazla maruz kalırlar. Bu nedenle davranışsal ön yargıların potansiyel etkilerinden daha fazla etkilenebilirler (Ethical and Professional Standarts, 2012). Ancak bu konuda unutulmaması gereken konu varlıklı olmanın öznel bir konu olduğudur.

Pompian (2012a, 2012b), belirsizlik altında ve irrasyonel şekilde davranan bireysel yatırımcıların kullandıkları söz konusu kısa yollar veya ön yargıları, bilişsel ve duygusal ön yargılar olmak üzere iki temel başlık altında sınıflandırmaktadır. Bilişsel ön yargılar ayrıca kendi içinde inançta ısrar ön yargıları ve bilgi işleme süreci ön yargıları şeklinde ayrılmaktadır.

Duygusal ön yargıların düzeltilmeleri bilişsel ön yargılardan daha zordur, çünkü duygusal ön yargılar, kökenleri itibariyle bilinçli hesaplamalara değil dürtülere veya sezgilere dayanır. Diğer bir ifadeyle, mizaca, görünüme, kişisel özelliklere bağlı olan ve mantıksız bir karara neden olan ön yargıların giderilmesi oldukça zordur. Bu nedenle duygusal ön yargıları gidermek yerine onları tanımak ve onlara uyum sağlamak daha mümkündür. Duygusal ön yargılar; dürtüler, sezgiler ve duygulardan kaynaklanmaktadır. Bunlar kişisel ve bir sebebe dayandırılmamış kararlar vermeye neden olabilirler. Bu durumda ön yargıların bilişsel yönlerine odaklanmak, duygusal tepkileri değiştirmeye çalışmaktan daha etkili olabilecektir. Duygusal faktörler bugün HNWI[25] ruhunun en göze çarpan öğesidir. Finansal danışmanlar ve varlık yöneticileri, müşterilerinin hedeflerini gerçekleştirirken ve ihtiyaçlarını karşılarken kullanacakları güçlü portföy yönetimi ve risk yeteneklerinin yanı sıra bu duygusal faktörleri de göz önüne almak zorundadır (Pompian, 2012a, 8-48).

Duygusal önyargılar temelde yedi isimde bilinirler: kayıptan kaçınma, aşırı güven, otokontrol, statükoyu koruma, sahiplenme, pişmanlıktan kaçınma ve benzeşim önyargıları.

2.1. Kayıptan Kaçınma Önyargısı

Deneysel ekonomide yapılan araştırmalar, insanların risk altında karar verme sürecinde kayıptan kaçınma ve kazanç elde etme konularında benzer şekilde davranmadıklarını ortaya koymuştur. İnsanlar belli bir referans noktasında hareket ederek kayıptan kaçınma davranışı sergileyebilmektedirler (Ruben ve Dumludağ, 2015, 8). Kahneman ve Tversky'e göre, risk ölçümleri durağan devam ettiğinde bireyler güçlü bir kayıptan kaçınma eğilimine sahiptirler (Altman, 2014, 52). Öte taraftan insanlar bir kazanç ya da getiri elde ettiklerinde daha fazla risk almaya istekli olurken, bir kayıp yaşadıklarında riskten kaçınma davranışı göstermeye daha elverişli olurlar. İlk durumda kolay para etkisi ortaya çıkarken ikinci durumda riskten kaçınma-kayıptan kaçınma etkisi ortaya çıkmaktadır (Nofsinger, 2012). Shefrin ve Statman (1985, 778) çalışmalarında kayıptan kaçınmayı en basit şekilde şöyle tanımlar; *İnsanlar kaybettiren yatırımlarını satmakta acele etmezler (ki bu durum riske karşı ılımlı davranışı ifade eder) kazandıran yatırımlarını ise satmakta aceleci davranırlar (ki bu durum riskten kaçınma davranışı ifade eder).*

Bireyler riske göre getiriden ziyade riske göre kazanç veya kayıplara odaklanırlar ve kayıplara daha fazla önem verirler. Bir kayıptan dolayı faydadaki azalışın etkisi, kazançtan dolayı faydadaki artışın etkisinden daha büyüktür. Bu nedenle riskli bir yatırım söz konusu olduğunda yatırımcılar portföy teorisinde varsayıldığı gibi riskten kaçınmak yerine kayıptan kaçınma davranışı sergilerler. Beklenti teorisine göre, yatırımcılar getiriye göre göreceli riske odaklanmak yerine kayıp ve kazançlara odaklanma eğilimindedirler. Bu nedenle kaybettiren bir yatırımı ellerinde tutabilirler ve bu durumda riskli yatırımları, kayıplarını azaltmak için bir fırsat olarak görebilirler. Bu nedenle de risk arayışı içinde olan bir yatırımcı haline dönüşebilirler. Riske karşı artan bu tutumun bir diğer açıklaması da karla ilgilidir. Yatırımcılar başlangıç varlıklarını segmentlere ayırabilirler. Bu duruma **"house money effect"** denir. Bu etkiye maruz kalan yatırımcı, elde ettiği kazancı, başlangıçtaki segmentlere göre değerlendirir ve genel görünümü dikkate almaz. Bu durumda yatırım sırasında daha düşük bir riskten kaçınma davranışı sergileyebilir. Genel görünüme odaklanmamak, sadece kayıptan kaçınma dürtüsüyle hareket etmelerine ve riskli pozisyonlar almalarına neden olabilir. Miyopik kayıptan kaçınma, zaman ufku ve çerçeveleme etkilerinin

[25] HNWI: İngilizce High-Net-Worth Individual (Yüksek Net Varlıklı Bireyler) kelimelerinin kısaltmasıdır. 1.000.000 ABD $'ını aşan yatırım finansmanına sahip bireyler olarak tanımlanmaktadır.

bileşimidir. İlk olarak yatırımcı kısa vadeye odaklanma eğilimindedir. Bu nedenle portföyünün son performansına odaklanarak riski tahmin etmeye çalışır. Farklı yatırımları farklı segmentlere ayırma ve riske, bu segmentler içinde ayrı ayrı bakma eğiliminde olurlar. Böylelikle portföyü genel olarak değerlendirmek yerine her bir segmenti kendi içinde değerlendirme eğiliminde olurlar (Ethical and Professional Standarts, 2012).

Yatırımcılar temel al/sat kararlarını tarafsız beklentilerle ele almak yerine mevcut kazanç ve kayıplara odaklanırlar. Örneğin kaybettiren bir yatırımı, belki bir geri dönüş olur umuduyla ellerinde tutmaya devam ederler. Buna literatürde kötü bir yatırımı iyi bir sonuç elde edene kadar elde tutma anlamına gelen **"get-even-itis"** adıyla yer verildiği görülür. Ayrıca kazancı koruyabilmek için kazandıran hisseleri satmak ve potansiyel kayıplardan böylelikle korunmak eğiliminde olabilirler. Kazandıranları satmak, portföyün büyümesini de sınırlandırmış olur. Bu durum literatüre **"take the money and run – parayı al ve kaç"** şeklinde geçmiştir. Sonuç itibariyle bu eğilimin etkilerini yaşayan yatırımcı kazandıranları satarken kaybettirenleri elinde tutarak portföyün riskini yükseltmiş olur. Bu durum literatüre **"take on excessive risk – haddinden fazla risk alma"** ifadesiyle geçmiştir. Son olarak kayıptan kaçınma, yatırımcıların dengeli olmayan bir portföyü ellerinde tutmalarına neden olabilmektedir. Bu durum literatüre **"unbalanced portfolios –dengelenmemiş portföy"** olarak geçmiştir. Miyopik kayıptan kaçınma söz konusu olduğunda kısa vadeli oynaklık, yatırımcıları son zamanlardaki dalgalanmaları deneyimleyebilecekleri uluslararası hisse senetleri gibi varlıklardan kaçınmaya yöneltecektir (Pompian, 2012a).

2.2. Aşırı Güven Önyargısı

Psikoloji ve davranışsal finans alanında çalışmalar yapan araştırmacılar ve akademisyenler aşırı güven konusunu çok defa incelemişlerdir. Bu çalışmalar sonucunda insan olarak bizim beceri ve tahminlerimizi abartma eğilimimiz olduğunu dile getirmişlerdir (Ricciardi, Simon, 2000). İnsanlar kendi yetenekleri hakkında aşırı güvene sahiptir. Özellikle girişimcilerin böyle bir aşırı güvene sahip olmaları beklenir.

Aşırı güven bir dizi yolla kendini gösterir. Örnek olarak aşina olunan varlıklara çok fazla yatırım yaparak az çeşitlendirme yapmak gösterilebilir (Ritter, 2003). Bir başka şekilde aşırı güvenli insanlar çok fazla risk alır, çok fazla işlem yapar (ki fazla işlem yapmak işlem maliyetlerini de arttıracaktır) ve bu iki nedenle daha düşük kazanç elde etmek durumunda kalırlar (Nofsinger, 2012).

Aşırı güven ön yargısı bilgi yanılsaması olarak ta bilinir. İnsanlar olduğundan daha çok şey bildiklerini düşünürler, çünkü daha çok veya daha iyi bilgiye sahip olduklarını veya bilgiyi daha iyi yorumlayabildiklerini düşünürler. İki tip aşırı güvenden söz edilebilir. **Tahmin aşırı güveni** riski daha düşük tahmin etmeye ve güven aralıklarının daha dar olmasına neden olur. **Kesinlik aşırı güveni** ise başarının abartılmış tahminiyle ilgidir. Bu iki aşırı güven teriminin kombinasyonu pozitif çarpık olasılık dağılımı ile dar güven aralıklarına yol açabilir. Aşırı güven ön yargısına katkıda bulunan bir ön yargı da kendine yükleme ön yargısıdır. Bu ön yargı kendini geliştirme ve kendini koruma eğilimlerinin birleşimidir. Kendini geliştiren yatırımcı başarının tüm övgülerini kendisi alırken, kendini koruyan yatırımcı ise başarısızlığı bir başkasına veya başka bir şeyin başarısızlığına bağlar. Aşırı güven eğilimine sahip yatırımcılar yukarı yönlü tahminlerini abartılı şekilde yaparken, aşağı yönlü tahminlerini ise olduğundan az tahmin ederler. Bu nedenle az çeşitlendirilmiş portföyleri ellerinde tutma eğiliminde olurlar. Bazı durumlarda ise aşırı işlem yaparak işlem maliyetlerini yükseltirler, bu da portföyün düşük performans sergilemesine neden olur. Çünkü bu tip yatırımcılar sadece kendilerinin bildiği, başkaları tarafından bilinmeyen bilgilere sahip olduklarını düşünürler (Ethical and Professional Standarts, 2012).

2.3. Otokontrol Önyargısı

Otokontrol, genellikle tutarsız karar verme durumunun bir açıklaması olarak davranışsal ekonomide dikkate değer şekilde incelenmektedir (Lucks, 2016). Psikolojide otokontrol, özelikle amaçlar, değerler, ahlak ve sosyal beklentiler gibi standartlara uyumlu hale gelebilmek adına kişinin kendi tepkilerini başkalaştırması olarak tanımlanmaktadır (Baumeister vd. 2007). Warren Buffet'in açıklaması bu açıdan psikolojideki otokontrol tanımına uymaktadır. Buffet'a göre otokontrol dürtüler gibi istenmeyen davranış eğilimlerini geçersiz kılma veya engelleme becerisidir (Tangney vd. 2004).

Otokontrol ön yargısı disiplin eksikliği ile ilgilidir. Bireyler uzun vadeli hedefleri ile kısa vadeli tahminlerini dengeleyemediklerinde biriktirme-tüketme kalıpları düşük düzeyde kalır. Bir başka ifadeyle bireyler kısa vadeli tahminleriyle uzun vadeli hedeflerini dengeleyemedikleri zaman ortaya disiplin eksikliği çıkar ve bu durum bireyi aşırı tüketim eğilimine iter. Yeteri kadar birikim yapamadıklarını gördüklerinde, çok fazla risk alarak bu eksikliği telafi etmeye çalışırlar. Bir alternatif, gelecek için biriktirmek veya yatırım yapmaktır ve mevcut harcanabilir gelir üreten yüksek getirili yatırımlara yönelmeleridir. Sonuç portföyün kısıtlı büyüme potansiyelidir. Pompian (2012a) bu yatırım hatasını şöyle özetler: Otokontrol önyargısı yatırımcıların yarın için tasarruf etmek yerine bugün daha fazla harcama yapmasına neden olabilir. Bu davranış kişinin servetine zararlı olabilir, çünkü emeklilik çok hızlı bir şekilde gelir ve yatırımcıların emeklilik için yeterince parası olmaz. Bu durumda, insanlar sık sık, kaybolan zamanı telafi etmek için portföylerinde uygunsuz derecelerde risk alabilirler. Bu tabii ki sorunu şiddetlendirecektir. Ayrıca otokontrol önyargısı yatırımcıların emeklilik planlarının başarısız olmasına neden olabilir. Otokontrol önyargısı, varlık tahsisi dengesizliği sorunlarına da neden olabilir. Örneğin, bazı yatırımcılar, "bugün harcama" zihniyetinden dolayı gelir üreten varlıkları tercih etmektedir. Bu davranış uzun vadeli servet için zararlı olabilir, çünkü çok fazla gelir üreten varlık, enflasyon nedeniyle portföyde sorunlara yol açabilir. Son olarak otokontrol ön yargısı, yatırımcıların, bağlı kalındığında uzun dönemde servet yaratılmasını sağlayabilecek bazı temel finansal ilkeleri görmezden gelmelerine neden olabilir (Ethical and Professional Standarts, 2012).

2.4. Statükoyu Koruma Önyargısı

Statükoyu koruma kavramı genel olarak mevcut durumu koruma güdüsü olarak tanımlanır. Davranışsal finans açısından bakıldığında statükoyu koruma ön yargısı, yatırımcının mevcut finansal durumunu koruma, değişikliklerden kaçınma eğilimini göstermektedir. Bunun bir ön yargı halini alması, sözü edilen eğilimden dolayı rasyonel davranamaması nedeniyle potansiyel getirilerden mahrum kalabilmesi nedeniyledir.

Statükoyu koruma ön yargısının arttığı durumlar genellikle yatırım seçeneklerinin arttığı zamanlarda ortaya çıkmaktadır. Bir başka ifadeyle yatırımcı ne kadar fazla alternatifi varsa o kadar hiçbir şey yapmama eğilimindedir. Gerçek dünyada sınırsız sayıdaki yatırım olanakları düşünüldüğünde statükoyu koruma ön yargısının ortaya çıkışı olası gözükmektedir (Nofsinger, 2012).

Statükoyu koruma ön yargısı eylemsizlik olarak değerlendirilebilir. Bireyler portföylerinde değer arttırıcı değişiklikler yapmak yerine mevcut portföylerini koruma eğilimindedirler. Hiçbir şey yapmama stratejisinin bir sonucu, varlıklar arasındaki büyüme özelliklerinin farklı olması nedeniyle, önemli ölçüde değişen varlık tahsisidir. Bu portföyün riskle ilgili karakteristiklerinin değişmiş olabileceği anlamına gelir. Sadece mevcut varlıklara sadık kalan yatırımcı, portföyüne eklenebilecek potansiyel kazançlı varlıkları kaybeder (Ethical and Professional Standarts, 2012). Ayrıca Pompian (2012) bu eğilime sahip yatırımcıların, kendi risk-getiri profiline uygun olmayan yatırımları ellerinde tutmasına neden olabileceğini, bu durumun ise yatırımcının bazen aşırı risk almasına veya yatırımı konusunda aşırı tutucu davranmasına neden olabileceğini belirtir. Statükoyu koruma eğilimi kayıptan kaçınma eğilimi ile birlikte de hareket edebilir. Böyle bir senaryoda yatırımcı portföyünü yeniden çeşitlendirmesi gerektiği yerde statükoyu koruyarak mevcut portföyündeki mevcut kayba razı olabilir. Çünkü yeniden çeşitlendirmenin daha yüksek bir kayıp getireceğinden endişe etmektedir. Bu eğilim yatırımcının aşina olduğu veya

duygusal olarak bağlı olduğu menkul kıymetleri elinde tutmaya devam etmesine neden olabilmektedir. Bu davranış finansal amaçlardan ödün vermeye neden olur; çünkü mevcut durumu koruma zayıf performans gösteren menkul kıymetleri de elinde tutmaya devam etmesine neden olacaktır. Duygusal olarak bağlanılan varlıklar genellikle miras yoluyla edinilmiş varlıklardır. Bu tip bir eğilime sahip olan yatırımcıların bu varlıkları ellerinde tutmaya devam etmesine yol açacaktır. Çünkü satış sırasında ortaya çıkabilecek işlem maliyetlerinden çekinmeleri söz konusudur.

2.5. Sahiplenme Önyargısı

Bazı kaynaklarda mülkiyet etkisi olarak adlandırılan sahiplenme eğilimi bireylerin sahip olduğu bir nesneden vazgeçmek için, onu elde ederken ödemeye razı olacağı değerin üzerinde bir değer talep etmesi olarak açıklanır (Kıyılar ve Akkaya, 2016,). Sahiplenme eğilimi ile ilgili ilk laboratuvar çalışmaları Knetsch ve Sinden (1984) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada katılımcılara bir piyango bileti veya 2 $ verilmiştir. Bir süre sonra her katılımcıya aldıkları 2 $ karşılığında bir piyango bileti veya aldıkları piyango bileti karşılığında 2 $ teklif edilmiştir. Çalışmanın sonucunda çok az sayıda katılımcının bu teklifi kabul ettiği görülmüştür.

Kahneman vd. (1991)'ye göre insanlar sahip oldukları şeylere, objektif piyasa değerleri her ne olursa olsun daha yüksek değer biçmek eğilimindedirler. İnsanlar sahip oldukları şeylerden nakit bedeli karşılığında ayrılmak için bile oldukça isteksiz davranırlar. Daha basit bir ifadeyle piyasada kolaylıkla alınıp satılabilen bir mal için bile eğer o mala karşı deneyimsel, duygusal veya sembolik bir önem verdilerse, daha fazla değer biçmek eğilimindedirler. Sahiplenme ön yargısı, statükoyu koruma ön yargısının bir biçimidir ve kayıptan kaçınma ön yargısı ile açıklanabilir.

2.6. Pişmanlıktan Kaçınma Önyargısı

Pişmanlık, önceki kararların kötü bir karar haline gelmesiyle oluşan duygusal bir acıdır. Pişmanlık duygusu kendisini iki şekilde göstermektedir: eylem pişmanlığı ve ihmal pişmanlığı (Nofsinger, 2012). Örneğin, uzun zamandır elinizde tuttuğunuz fakat performansı kötü görünen bir pay senedinizin yerine bir başka pay senedi almanızı öneren finansal danışmanınızı dinlerseniz ve eski pay senediniz kazandırırsa bu durumda eylem pişmanlığı ile karşı karşıya kalmış olursunuz. Aksi durumda danışmanınızın tavsiyesine uymayıp eski pay senedinizi elinizde tutmakta ısrarcı olursanız ve danışmanınızın önerdiği pay senedinin performansının çok kazandırdığını görürseniz bu durumda da ihmal pişmanlığı ile karşı karşıya kalırsınız.

Shefrin ve Statman (1985) yaptığı çalışmada pişmanlıktan kaçınma ön yargısı olan yatırımcıların kazanan pay senetlerini erkenden satma, kaybeden pay senetlerini ise uzun süre elde tutma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Shefrin ve Statman bu durumu yatkınlık etkisi olarak isimlendirmektedirler. Yatkınlık etkisi yalnızca kazanan pay senetlerinin satılmasını, kaybedenlerin elde tutulmasını öngörmemektedir. Süre açısından da bir öngörü sağlamaktadır. Bir başka deyişle kazanan pay senetleri çok erken satılmakta, kaybedenler ise çok uzun süre elde tutulmaktadır. Aksi halde yatırımcıların, pişmanlık sebebi ile ortaya çıkacak olan acıyı yaşamak istemeyip kaybeden pay senetlerini satmaktan kaçınmaları mental hesabı kapatacak ve pişmanlığı tetikleyecektir (Nofsinger, 2012). Pişmanlıktan kaçınma eğilimi yaşayan yatırımcıların, geçmişteki kötü bir yatırım kararı sonucu gelecekte cesur kararlar vermede korkak davranabildikleri ve bu nedenle yatırım performanslarının kötü seyretmesinin muhtemel olduğu ve özellikle ulusal ve uluslararası piyasalarda yaşanan gerilemeden fazlasıyla etkilenebildikleri de Pompian (2012) tarafından dile getirmektedir.

2.7. Benzeşim Önyargısı

Bazı kaynaklarda aşinalık ön yargısı "aşina olunanı tercih etme eğilimi" olarak geçen benzeşim eğilimi, bireylerin kendilerine daha tanıdık gelen yatırım alternatiflerini tercih etmeleri olarak

tanımlanabilir. Bireyin taraftarı olduğu futbol takımını destekleyen şirketlere yatırım yapması, yatırım portföyünde genellikle ulusal firmalara yer vermesi veya kendi çalıştığı şirketin pay senetlerine daha fazla ağırlık vermesi gibi durumlar benzeşim ön yargısının sonuçlarıdır. Bazense bireyler milliyetçi duyguların etkisiyle "yabancı ülke ön yargısı" olarak bilinen bir benzeşim eğiliminin etkisine girerler ve ülkeleri ile benzer kültüre sahip ülkelerin şirketlerine yatırım yaparlar veya tersine bazı ülkelere yatırım yapmaktan kaçınırlar. Özellikle bireylerin kendi çalıştıkları firmaların hisselerine emeklilik paralarını da yatırmaları ilginç bir durumdur. Dünyada Enron Skandalı olarak bilinen ve ortaya çıktığında çok sayıda insanın iflasına sebep olan yanlışlar zincirinin yatırımcılar tarafından bilinmesine rağmen, benzeşim veya aşina olunanı tercih etme eğilimi sebebiyle yatırımcılar halen emeklilik paralarını çalıştıkları firmalara yatırmaya devam etmektedirler.

Benzeşim ön yargısına sahip bireysel yatırımcıların yatırım kararı sürecinde, kendi özel yaşantılarında kullandıkları ürün ve hizmetleri üreten şirketler yönelmeleri olasıdır. Tanıdıkları ve hoşlandıkları markalara yatırım yapma kararı verebilirler ve bu karar sırasında şirketin diğer finansal karakteristiklerine çok fazla dikkat etmezler. Ayrıca bu tip yatırımcılar ESG (Environmental, Social and Governance-Çevresel, Sosyal ve Yönetimsel) değerleri ile örtüşen şirketlere veya hemşericilik anlayışı ile hareket ederek kendi doğdukları, büyüdükleri bölgelerle ilişkisi olan şirketlere yatırım yapmada öncelikli davranabilirler (Pompian, 2012a).

3. DAVRANIŞSAL GENETİK VE İKİZ METODOLOJİSİ

İnsanların, karşılarındaki kişinin bir sonraki davranışını tahmin etmeye çalışması aslında insanlık tarihi kadar eskidir. Medyumların veya kâhinlerin yaptığı da budur. Merak edilen şey "davranıştır". Turkheimer'a (2000) göre davranış, karmaşık, doğrusal olmayan gelişimsel süreçlerden geçerek ortaya çıkar ve etik düşünceler, çoğu insani gelişim sürecini deneysel kontroller yoluyla kontrol altında tutmamızı engeller. Bu nedenle insanın kompleks davranış biçimlerini anlamak zor ve davranışın kendisinden daha kompleks bir süreci gerektirir. Garland (1994) ise davranışı, bir canlının yaptığı herhangi bir şey (veya bazı durumlarda yapmadığı) ve bir canlının, zorunlu koşullar altında (yani, maksimum motivasyonla) belirli bir eylem gerçekleştirme yeteneği olarak fizyolojik kapasitesi şeklinde tanımlar.

Bilim insanlarına göre eğer bir davranış üzerinde belirli bir genin veya gen grubunun etkisi tanımlanabilirse, bu genlerdeki varyasyonların neden olacağı davranışların insanlarda görülme olasılığının test edilmesi mümkün olabilir. Dahası, insan davranışlarını doğru tahmin eden testlerin geliştirilmesi sayesinde, bir davranışın bir insanda görülme ihtimalinin konuşulması gündeme gelebilir.

İnsan davranış genetiği alanı, bireysel farklılıkların kökenini incelemek için çeşitli metodolojiler kullanır. Akrabalık bağı olan kişilerle yapılan çalışmalar ikiz kardeşler veya ikiz olmayan kardeşler, aileler ve evlatlık edinilen çocuklar üzerinde yapılan ve gözlemsel araştırmalar olarak tanımlanan araştırmalardır ki bunlara kantitatif genetik denir. Bu ismi almasının sebebi bu araştırmalarda sayısal ölçümlerle çalışılıyor olması ve istatistiksel metotların kullanılıyor olmasıdır. İkinci olarak moleküler genetik dediğimiz genler arasındaki farklılıkları tanımlamaya çalışırken bireyler arasındaki karakteristik farklılıkları ve kişilik özelliklerinin değişimini inceleyen yöntemdir. Kantitatif genetik yöntemler, genetik ve çevresel faktörlerin, birey grupları arasında niceliksel olarak ölçülebilen bazı davranışsal özelliklerde meydana gelen varyasyonlar üzerindeki etkilerini inceleyen ve bu yönde istatistiksel yöntemler kullanan yöntemler topluluğudur. Araştırma konuları ikizler, evlat edinilmiş bireyler ve ailelerdir. Spesifik olarak genlerle çalışılmaz ve bulguları bir gene veya çevresel bir faktöre atıf yapmaz. Sonuçlarında ortaya koydukları kalıtsallık tahminleri bir kişiye değil bir gruba aittir. Ayrıca bu yöntemlerle elde edilen kalıtsallık tahminleri, farklı etki türlerinin nispi katkısını ve birbirleriyle ilişkisini de anlamada faydalı olur (Kennedy, 2002).

Kantitatif genetik yöntemlerden aile çalışmaları belli bir karakteristik özelliğe sahip olan akrabaların bu özelliğe sahip olma şansını arttırıp arttırmadığını araştırmak ve bu özelliğe sahip olmayan akrabalarla karşılaştırmak için dizayn edilmiştir. Aile çalışmaları, belli bir özelliğe sahip bireylerin akrabaları arasında bu özelliğin oranının artması ile özelliğin ailesel bir temeli olduğunu gösterir. Araştırmacılar söz konusu özelliğin korelasyon katsayısını hesaplayarak aile içindeki biyolojik akrabaların benzerliklerini tahmin etmektedirler. Aile üyeleri arasındaki benzerlik hem genlerin hem de paylaşılan ortak çevrenin etkileri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Yani kalıtım gerekli fakat tek başına yeterli değildir (Sherman vd. 1997).

Evlat edinme çalışmaları bireysel farklılıkların nedenlerinin araştırılmasında gen ve çevre etkileşimini çözümlemede iyi bir çalışma metodu olarak karşımıza çıksa da bazı nedenlerden dolayı (gizlilik) zor ve bazen de tercih edilemeyen bir metottur. Bu çalışmalarda çevresel ve genetik faktörlerin etkisinin ölçümü nispeten daha kolay olabilmektedir. Evlat edinen ebeveynlerle aynı genetik özellikleri taşımayan evlat edinilmiş çocukların ölçülmek istenen özelliklerinin çevresel (yetiştiren aile ile paylaşılan çevre ve sosyal çevre) temelleri ile genetik temellerini tespit etmek daha ölçülebilirdir. Ge vd. (1996), yaptıkları çalışmada biyolojik ailelerinde madde bağımlılığı veya antisosyal kişilik bozukluğu görülen evlat edinilmiş çocuklarda uyarıcı gen-çevre korelasyonuna rastlamışlardır. Evlat edinen ebeveynler her ne kadar bu özelliklere sahip olmasa da çocuklarda bağımlılık veya antisosyal kişilik bozuklukları görülmesi uyarıcı gen-çevre korelasyonu anlamına gelecektir.

İnsan davranışlarının genetik ve çevresel etkilerinin varlığının kabul edilmesinden sonra davranışsal genetik alanında sıklıkla tercih edilen yöntemlerden biri de ikiz çalışmaları olmuştur. Bu çalışmalar, tek ve çift yumurta ikizlerinin davranışlarını anlamak ve bu davranışların oluşumunda özellikle monozigot da (MZ) denilen tek yumurta ikizlerinde genetik yapı her ne kadar birebir aynı olsa da, kardeşlerin farklı davranışlar sergilemesi örnekleriyle genetik ve çevrenin etkileşimini ortaya koymak açısından önemli bir paya sahiptir. Turkheimer'a (2000) göre, kişiliğin ve davranışların oluşum ve gelişim sürecinde genler ve çevrenin göz korkutucu etkileşiminin incelenmesinde ikiz çalışmaları dikkate değer bir yöntemdir.

İkiz çalışmaları ilgili fenotip özelliğinin spesifik olarak hangi gen tarafından etkilendiğini veya belli bir geni göstermez, genler tarafından açıklanan varyansın yüzdesel değerini verir. Çünkü ilgili fenotip için tek ve çift yumurta ikizlerinin benzer çevresel özelliklere sahip olduğunu varsayarsak kalıtsallık tek ve çift yumurta ikizlerinin arasındaki korelasyonun farkına bağlı olacaktır (Chew vd. 2011). Bir başka ifadeyle ikiz çalışmaları ile aday gen çalışmaları arasındaki fark bu noktada yatmaktadır. Aday gen çalışmaları bir fenotipik özelliği açıklayan spesifik geni bulmaya yönelik iken ikiz çalışmaları tek yumurta ikizlerinin %100 aynı genotipe sahip olduklarını, çift yumurta ikizlerinin ise yaklaşık %50 benzer genetiğe sahip olduklarını temel alarak ve her ikisi için de benzer çevresel koşulları varsayarak ilgili fenotipik özelliğin genetik temelini açıklamaya çalışır. Bir başka deyişle iki tip ikiz vardır: genetik yapının %100'ünü paylaşan özdeş (identical), tek yumurta ikizi veya monozigot ikizler (MZ) ve genetik yapının %50'sini paylaşan özdeş olmayan (fraternal), çift yumurta ikizi veya dizigot ikizler (DZ). MZ ve DZ ikizler arasındaki karşılaştırma, davranışın kalıtım derecesi konusunda bir tahmin sağlar (DiLalla, 2004).

İkizler üzerinde ilk çalışmayı 1905 yılında Thorndike yapmıştır. Ancak ondan önce ikiz verilerini kullanan ilk kişi olarak 1875 yılında Galton karşımıza çıkmaktadır. Bugün bilinen anlamda ikiz metodolojisinin ilk örnekleri de 1924'te birbirinden tamamen bağımsız olarak çalışan Hermann Werner Siemens ve Curtis Merrima'a aittir. Aynı tarihlerde Norveçli bilim insanı Kristine Bonnevie ise ikizler üzerinde parmak izi araştırması yaparak literatüre girmiştir (Lehtovirta, 2014).

3.1. İkiz Çalışması Metodolojisi

İkiz metodolojisi, bir özelliğin kalıtsallığını açıklamak için tek ve çift yumurta ikizleri arasındaki genetik ilişkideki farklılıklardan faydalanmaktadır (Cesarini vd. 2009b). Bir özelliğin genotip ve çevre

kombinasyonundan oluştuğu bildirilmektedir. Bu kombinasyonun hesaplanmasında ve ilgili diğer istatistik hesaplamaların yapılmasında en sık kullanılan metot yapısal eşitlik modeli ve path analizidir. Basitçe ifade etmek gerekirse;

P=Phenotype (Fenotip)
G=Genotype(Genotip)
E=Environment (Çevre)
P=G+E

Aynı çevrede yetişen MZ ve DZ ikizlerin gözlenen değişkenlerinde farklılıklar çıkmasının sebepleri A (Additive Genetic Effects – Katkı Sağlayan Genetik Etki), D (Dominance Genetic Effects - Baskın Genetik Etki), C (Common Environmental Effects - Paylaşılan Çevre) ve E (Nonshared Environmental Effects - Paylaşılmayan Çevre) ile açıklanabilmektedir. Bu ayrışma temelde üç nedenden kaynaklanmaktadır. İlk olarak gözlenen değişkenler arasındaki kovaryanslarda MZ ve DZ ikizleri arasındaki herhangi bir benzerlik paylaşılan çevreden (C) kaynaklanabilir. Çünkü benzer faktörler ikiz çiftin üyeleri arasındaki etkiyi eşitler. İkincisi, eğer gözlenen değişkenler arasındaki kovaryansı MZ'lerde DZ'lerden daha yüksekse, bu fark MZ ikizlerin %100 aynı genetik yapıya sahip olmalarından, buna karşın DZ'lerin ise yaklaşık %50 genetik benzerlik göstermesinden kaynaklanabilir. Üçüncü olarak ise her iki tip ikiz grubu arasında herhangi bir kovaryansın yoksunluğu paylaşılmayan çevreye (E) atfedilebilir. Buradaki paylaşılmayan çevre bireysel arkadaşlar, eşler, eğitim veya hayat koşulları şeklinde örneklenebilir (Zyphur, 2009).

Eğer fenotip üzerinde çevrenin etkisinin MZ ve DZ tip ikizlerde aynı olduğunu ve herhangi bir gen-çevre etkileşimi olmadığını varsayacak olursak, o halde bir fenotipteki değişimi katkı sağlayan veya toplamsal genetik etki (A-Additive Genetic Effects), paylaşılan çevre (C-Common Environmental Effects) ve paylaşılmayan çevre (E-Unshared Environmental Effects) ile açıklayabiliriz. Bu değişkenler kullanılarak oluşturulan ACE modeli bize doğrudan genetik ve çevresel etkileri gözlemlemek için izin vermez, ancak MZ ve DZ ikizler arasındaki korelasyonu gözlemleyerek bu etkileri tahmin etmek için izin verir (De Neve, 2013).

ACE modeli, altında yatan varsayımlar güçlü olmasına rağmen çeşitli çalışmalarla onaylanmış sonuçlar üretir. Örneğin Bouchard vd. (1998) tarafından yapılan hem benzer çevrede hem de ayrı çevrelerde yetiştirilen MZ ve DZ ikizlerin katıldığı çalışmada her iki grubun kalıtsallık sonuçları benzer çıkmıştır. Daha yakın bir tarihli Visscher vd. (2006) yapılan bir başka çalışmada ise araştırmacılar sadece DZ ikizlerle çalışmışlar ve bu verilerle kalıtsallık tahmininde bulunmuşlardır. Bu sonuçların birlikte yetiştirilen MZ ve DZ ikizlerin katıldığı çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Eğer bir özellik kalıtsal ise bu halde MZ ikizler arasındaki korelasyon DZ ikizler arasındaki korelasyondan daha yüksek olmalıdır. ACE modelinde ilk amaç korelasyonlar arasında bir fark olup olmadığının belirlenmesidir. Bu sayede söz konusu özelliğin altında genetik bir etkinin olup olmadığı teşhis edilebilecektir. Siemens tarafından 1924 yılında ortaya konan ve klasik ikiz çalışmalarında başvurulan temel formülasyon bu fikrin temel taşlarından biridir. MZ ve DZ ikizler arasındaki benzerliklerin sistematik analizi ve sonuçlarına ilişkin Siemens tarafından geliştirilen formülasyona göre herhangi bir hastalığın kalıtsallığı MZ ikizlerde, DZ ikizlerden daha fazladır ve uyum, kardeş olmayan kişilerde daha da azdır. Siemens, çalışmasında ikiz bireylerin cilt gram molekülleri ile çalışırken, genetik materyalin tamamını veya neredeyse tamamını paylaşan MZ ikizlerin gram molekül ölçümlerinde korelasyonu 0,4 olarak bulmuş, genetik olarak ortalama %50 benzer DZ ikizlerin korelasyonunu ise 0,2 olarak saptamıştır. Bu sonuçlar gram molekül sayımında varyasyonlarda genetik faktörlerin önemini ortaya koymuştur. Eğer MZ ikizler, DZ ikizlerden daha çok birbirine benzerse, o halde fenotipin kalıtsallığı MZ ve DZ çiftlerin korelasyonu arasındaki farkın iki katı olarak tahmin edilebilir. Örneğin

Siemens'in elde ettiği sonuçları ele alırsak, MZ ve DZ korelasyonları sırasıyla 0,4 ve 0,2 olduğuna göre h^2 (heritability - kalıtsallık)

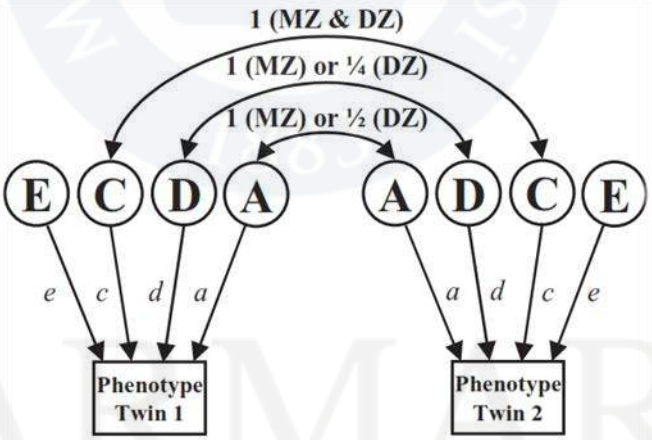
$$h^2 = 2x(r_{MZ} - r_{DZ}) = 2x(0{,}4 - 0{,}2) = 0{,}4$$

olarak bulunur. Bu formülasyondan yola çıkarak paylaşılan çevreyi (shared environment) şöyle hesaplayabiliriz (Boomsma vd., 2002):

MZ ikizler için; $r_{MZ} - h^2$
DZ ikizler için; $r_{DZ} - \frac{h^2}{2}$

Uzun zamandır, kalıtım derecesini tahmin etmeye çalışan araştırmalarda kullanılan diğer analiz yöntemleri ANOVA ve Yapısal Eşitlik Modeli gibi istatistiksel olarak nispeten daha anlamlı sonuçlar üretmeye çalışan yöntemlerdir.

ACE modeline ek olarak üç tür modelden bahsedilebilmektedir: AE modeli sadece kalıtsallık ve paylaşılan çevreyi açıklamaktadır. CE modeli sadece paylaşılan çevre ve paylaşılmayan çevreyi açıklamaktadır. E modeli ise sadece paylaşılmayan, özgün çevreyi açıklamaktadır ***(Cesarini vd. 2009a,).*** Ayrıca D (dominance genetic effects) modele dâhil edildiğinde aşağıdaki şemada açıklanan şekliyle kalıtsallık tahmininde bulunulabilir.



Şekil 1. Path Diyagramı İle Klasik İkiz Çalışması Modeli

Path diyagramı ile gösterilen şemada, A (Additive Genetic Effects), D (Dominance Genetic Effects), C (Common Environmental Effects), E (Unique-Nonshared Environmental Effects) ve a, d, c ve e ise path katsayılarını göstermektedir (Rijsdijk ve Sham, 2002).

Literatürde ACE, AE ve CE modelleri olarak adı geçen modellerin temelinde aynı varsayımlar yatmaktadır. Bunu Cesarini vd. (2009a) tarafından yapılan çalışma ile aşağıdaki şekilde örnekleyebiliriz.

İkiz çalışmalarında i ailesinin $j \in \{1,2\}$ ikiz bireyleri ile kullanılan temel formülasyon şudur:
$X_{ij} = C_{ij} + E_{ij} + A_{ij} + D_{ij}$
X; Gözlenen fenotipik özelliği ifade eder.
C (Common Environmental Effects); ikizlerin her ikisi tarafından paylaşılan çevresel etkileri ifade eder.

E (Nonshared Environmental Effects); ikizlerin her ikisi tarafından paylaşılmayan bireysel çevreyi ifade eder.

A (Additive Genetic Effects); fenotipe katkı sağlayan toplamsal genetik etkileri ifade eder.

D (Dominance Genetic Effects); fenotipte baskın olan genetik etkileri ifade eder.

Davranışsal genetik A ve D arasındaki ayrımdır. Bir etkileşim etkisi olarak düşünülebilir. Örneğin ebeveynlerden alınabilecek iki tip alel[26] olduğunu varsayalım; α_1 ve α_2. Bu durumda çocuklarda çıkacak olası genetik yapı $(\alpha_1, \alpha_1), (\alpha_1, \alpha_2) ve\ (\alpha_2, \alpha_2)$ şeklinde olacaktır. Ayrıca (α_1, α_2) genotipine sahip olma etkisi, (α_1, α_1) veya (α_2, α_2) genotiplerine sahip olma etkisinin ortalamasına eşit olacaktır.

Yukarıdaki açıklamalara istinaden MZ ikizleri için iki değişkenin birlikte değişim ölçüsü olarak tanımlanan kovaryans aşağıdaki formülle hesaplanabilir:

$$cov_{MZ} = \sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_C^2 \quad (1)$$

DZ ikizler arasındaki fenotipik kovaryansı ise şöyle formüle edilmiştir:

$$cov_{DZ} = \frac{\sigma_A^2}{2} + \frac{\sigma_D^2}{4} + \sigma_C^2 \quad (2)$$

Bu durumda kalıtsallık ise şu şekilde hesaplanabilir (Zyphur vd. 2009, 370; Zyphur vd. 2013, 574):

$$h^2 = \frac{\sigma_A^2 + \sigma_D^2}{\sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_C^2 + \sigma_E^2} \quad (3)$$

Modeldeki bu parametrelerin tek başına ikiz verileriyle tespit edilemeyeceğine dikkat edilmelidir; çünkü tahmin edilecek parametre sayısından daha az bir eşitliğe sahibiz. Bu belirsizlik ikiz çalışmalarında bir varsayım olarak karara bağlanmış ve tüm genetik etkilerin A olarak alınması, bir başka deyişle σ_D^2=0 olduğu ortaya konmuştur (Cesarini, 2009a).

Modelde D parametresini sıfır kabul eden ve MZ ikizlerin genetik olarak %100 benzerken DZ ikizlerin genetik olarak yaklaşık %50 benzer olduğunu kabul eden varsayımların dışında paylaşılmayan çevreyi hata ölçümü olarak kabul etmesi, bir başka deyişle E'nin etkileri için ikiz çiftin üyeleri arasında korelasyon olmadığı varsayımı ve toplam varyansın tüm bireylerde aynı olduğu varsayımları da modelin temel varsayımlarındadır (Wood ve Neale, 2010). Bazı kaynaklar modelle ilgili bu varsayımların dışında gen-çevre korelasyonu ve etkileşiminin minimum düzeyde olduğu, popülasyondaki eşleştirmelerin rastgele olduğu, eşleştirmelerde bir kasıt bulunmadığı, çalışmaya katılan ikizlerin, popülasyonunun genelini iyi derecede temsil edebildiği gibi bazı varsayımlardan da söz etmektedir (Rijsdijk ve Sham, 2002; Haworth vd. 2008).

Peter Visscher tarafından 2006 yılında yapılan bir çalışma, bir fenotipik özellik için AE, CE ve ACE modellerinin temel formülasyonlarını şu şekilde gösterir (Lehtovirta, 2014):

Tablo 1. Visscher'in AE, CE ve ACE Model Formülasyonları

Korelasyon	E	CE	ACE
$r_{x(MZ)}$	=		$h^2 + c^2$

[26] DNA sarmalı boyunca farklı pozisyonlarda sıralanan A, T, G ve C nükleotidleri

$$r_{x(DZ)} = \frac{h^2}{2} + c^2$$

D'nin (Dominance Genetic Effects) ihmal edildiği ACE modelini ***De Neve (2013)*** şöyle formüle eder;

$$y_{ij} = \mu + A_{ij} + C_j + E_{ij}$$

Formüldeki μ, tüm gözlemler arasındaki fenotip ortalamasıdır. $A_{ij} \sim N(0, \sigma_A^2)$, $C_j \sim N(0, \sigma_C^2)$ ve $E_{ij} \sim N(0, \sigma_E^2)$ şeklinde tanımlanmaktadır. y_{ij} ise i ailesinin $j \in \{1,2\}$ ikiz bireylerinde gözlenen fenotipik özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu modelin parametrelerinin tahmininde bir dizi yol vardır. Birçok çalışma normal dağılım ve iki değişkenli fenotip varsayımı altında maksimum olabilirliği kullanarak standart modelleri uygulamaktadırlar. Türetilen bu formül kullanılarak ve mevcut varsayımlar altında olabilirliği maksimum kılan varyans-kovaryans matrisi şöyle ifade edilebilir (Cesarini vd., 2009b).

$$\sum \begin{bmatrix} \sigma_A^2 + \sigma_C^2 + \sigma_E^2 & R_J\sigma_A^2 + \sigma_C^2 \\ R_J\sigma_A^2 + \sigma_C^2 & \sigma_A^2 + \sigma_C^2 + \sigma_E^2 \end{bmatrix}$$

De Neve vd. (2012, 50-51), yukarıdaki formülde açıklanan Cov_{MZ} ve Cov_{DZ} formüllerine dayanarak yukarıdaki 2x2 varyans-kovaryans matrisi ile rastgele etkili regresyon modeli aracılığıyla ACE modelinin tahmin edilebileceğini ifade eder. Yazarlar matristeki R_j ifadesinin MZ ikizlerde 1 (bir), DZ ikizlerde ise 0,5 kabul edilmesi gerektiğini belirtirler.

ACE veya ADE modellerinden birinin seçiminde belirleyici olan paylaşılan çevre faktörüdür. Korelasyonlar arasındaki farktan yola çıkarak hesaplanan h^2'den sonra c^2'nin hesaplanmasında negatif sonuçla karşılaşıldığında ADE modeline geçmek gerekmektedir. Ayrıca ACE modelinde ilgili fenotipe ait MZ korelasyonunun (r_{MZ}) DZ korelasyonundan (r_{DZ}) daha büyük olması ve $2r_{DZ}$'nin r_{MZ}'den büyük olması gerekmektedir. Bu koşulların sağlanmadığı durumlarda dominant genetik efekt araştırılır. Eğer $2r_{MZ}$, $4r_{DZ}$'den daha büyük ise ADE modeli tercih edilir.

Falconer formülasyonunda fenotiplerin kalıtsallığı ilgili fenotipte MZ ve DZ ikizlerin arasındaki korelasyonlarının farkı olarak kabul edilmektedir; $\boldsymbol{h^2=2(r_{MZ}-r_{DZ})}$. Paylaşılan çevre $\boldsymbol{c^2=r_{MZ}-h^2=2r_{DZ}-r_{MZ}}$ ile hesaplanırken, paylaşılmayan çevre ise $\boldsymbol{e^2=1-h^2-c^2=1-r_{MZ}}$ şeklinde hesaplanır. Eğer dominant bir genetik efektten söz ediliyorsa $\boldsymbol{d^2=2r_{MZ}-4r_{DZ}}$ şeklinde hesaplanan dominant genetik efekt formüle dahil edilir. Literatüre *Falconer's Formulation* adıyla geçen ve herhangi bir fenotipik özelliğin kalıtsallığını açıklamaya çalışan bu yaklaşım, insan davranışının genetik temellerinin araştırıldığı bir çalışmada araştırmacıların sıklıkla başvurdukları bir formülasyondur.

4. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, önceki bölümlerde açıklanan yedi farklı duygusal önyargının kalıtsal olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla davranışsal genetik çalışmalarında sıklıkla başvurulan bir araştırma yöntemi olan ikiz çalışması tercih edilmiştir. Veriler, ikiz çalışmalarında genetik ve çevrenin etkilerini ayrı ayrı görmeyi sağlayan Falconer Formülasyonu ile analiz edilmiştir.

Duygusal ön yargıların tespitinde Pompian (2012-1 ve 2012-2), Kahneman ve Tversky (1979) ve Cesarini vd. (2011) tarafından yapılan çalışmalarda, ön yargıların tespiti için hazırlanan tanılayıcı testler kullanılmıştır. Testler Türkçe'ye birebir çevrilmiş ve katılımcılar tarafından daha rahat anlaşılması için düzenlenmiştir. Testlerde kullanılan parasal ifadeler günün ekonomik değerleri dikkate alınarak Türkiye şartlarına ve Türk Lirasına uyarlanmıştır. Anket soruları bu eserlere atıf yapılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan test tüm katılımcılara anket formunda verilmiş ve cevaplatılmıştır. Katılımcıların incelenen ön yargı puanlamaları ve bu önyargılara sahip olup olmama durumları formda kullanılan soruların orijinal kaynaklarında belirtildiği şekilde tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma Üsküdar Üniversitesinden Girişimsel Olmayan Etik Kurul Onay Belgesi almış olup tüm katılımcılara onam belgesi imzalatılmıştır.

Örneklem Tespiti

İkiz çalışmalarında örneklem tespiti ve örneklem büyüklüğünün saptanması çok sayıda araştırmacı tarafından sorgulanmıştır. Davranışsal genetik alanındaki ikiz çalışmalarında amaç, insan davranışında genetik ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimi bir dereceye kadar belirleyebilmek olduğundan, örneklem büyüklüğünün hesaplanması, sonuçların genellemeye izin verebilmesi açısından son derece önemlidir. Çoğu ikiz çalışmasının ulusal ikiz kayıtlarından seçilen ikiz katılımcılarla yapıldığı ancak bu çalışmaların gerek karşılaştırılabilir olmamaları nedeniyle, gerekse ikiz kayıtlarının yorumlanmasında yaşanan sıkıntılar nedeniyle eleştirildiği görülmektedir (Bulmer, 1970; Smith, 1974). Bazı çalışmalar ise bu kayıtlardan seçim yapılmasında bazı ön yargılara rastlanabileceğini belirtir. Örneğin dizigot ikizlerin bir hastalığın genetik temellerini daha büyük oranda yansıtması nedeniyle monozigot ikizlere kıyasla daha çok tercih edilebilmektedir (Kendler ve Holm, 1985). Bunun dışında çalışma kapsamına alınan monozigot ve dizigot ikiz sayısı da ayrı bir sorun olabilir. Martin ve Martin (1975) çalışmalarında bu konuya değinmişler ve monozigot çiftlerin dizigot çiftlere kıyasla çalışmalara katılma konusunda daha istekli ve erkeklerin kadınlara göre daha az katılımcı olduklarını belirtmişlerdir. Barker (1988) tarafından yapılan çalışma ise ikiz çalışmalarında örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde araştırmacılara yol göstermesi amacıyla geçmiş çalışmaların örneklem büyüklüklerini incelemiştir. Yazar, çalışma kapsamına aldığı 70 makalenin ortalama 652 ikiz çiftten oluşan bir örneklem büyüklüğüne sahip olduğunu ancak 500 çiftten büyük örnekleme sahip çalışmaların ortalamada sapmalara neden olduğunu ve bunların kapsam dışına alındığını, kalan 64 çalışmanın ortalama 134 çift ikizle yapıldığını, bu çalışmalardaki örneklem modunun 46 olduğunu belirtmektedir.

Örneklemi oluşturacak ikiz katılımcı sayısının hesaplanmasında Türkiye'deki 18-60 yaş aralığında (2015 itibariyle 1955-1997 yılları arasında doğan) ikizler anakütle olarak alınmıştır. Bu bilginin elde bulunmaması nedeniyle örneklem büyüklüğü hesaplanırken incelenen olayın gerçekleşme ve gerçekleşmeme sıklığını dikkate alan formülasyonlar kullanılmıştır (Sümbüloğlu, 2004).

Türkiye'deki sağlıklı ikiz doğum sayısı ile ilgili bilinen ilk çalışma Seniha Tunahan tarafından 1955 yılında yapılan "*Memleketimizde İkiz Doğumu Çoğunluğu Üzerine İlk Deneme*" adlı çalışmadır. Yazar 1952-1953-1954 yıllarında tespit edilen ikiz doğum oranını ortalama %1,35 olarak tespit etmiştir. Türkiye'deki sağlıklı ikiz doğum oranının tespitinde bir başka çalışma ise Karlık vd. (1996) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada ikiz gebelik görülme sıklığının 1/80 düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Gül vd. (1998) yapılan çalışmada da çoğul gebeliklerin geleneksel olarak oluşma sıklığını ikiz gebeliklerde 1/80 düzeyinde bildirmişlerdir. Aynı çalışmada ise bu oran 1/38,5 olarak saptanmıştır. Rashidova (2007, 3) ikiz gebeliklerin, tüm gebeliklerin yaklaşık %1'ini oluşturduğunu bildirmektedir. Yayla ve Baytur (2008, 3) 15 doğumevi verileriyle yaptıkları çalışmada Türkiye'de ikiz doğum sıklığını %1,86 olarak saptamışlardır. Topçuoğlu vd. (2014, 39) yapılan çalışmada Yayla ve Baytur'un (2008) bu çalışmalarına atıfta bulunarak ülkemizdeki ikiz doğum sıklığını 18,6/1000 olarak bildirmişlerdir. Sezer vd. (2015, 201-203) çalışmalarında Türkiye'deki farklı tıp merkezlerinin verileriyle çalışılan diğer araştırmaları incelemiş

1991-2010 yılları arasında yapılan çalışmalarda ikiz doğum oranının %0,6 ile %2,9 aralığında saptandığını belirtmişlerdir. Ayrıca ikiz doğum oranının yıllar itibariyle yükselişini yardımcı üreme tekniklerindeki gelişme olarak bildirmişlerdir. Çalışmanın bir başka bulgusu Türkiye'deki çoklu doğum oranının %1,9 ve ikiz doğum oranının %1,7 olduğudur. Ülkümen vd. (2013, 123) tarafından yapılan bir çalışmada ise ikiz gebelik sıklığı %1,6 olarak bulunmuştur. Tüm bu çalışmaları kapsayabilmesi açısından örneklem hesaplamada ikiz doğum sıklığı %1 ile %3 aralığında kabul edilmiştir. Bu oranlar anakütlenin sayısının bilinmediği durumda örneklem sayısının hesaplanmasında nüfus içinde ikiz görülme sıklığının tespit edilmesi açısından anlamlıdır.

Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında farklı yöntemler söz konusu olabilmektedir. Basit tesadüfi örneklem yönteminde anakütledeki birey sayısının bilinmediği ve çok büyük popülasyonlarda Cochran (1963) tarafından geliştirilen aşağıdaki formül tercih edilebilmektedir (Cochran, 1963, 75; Israel, 1992, 3; Işık, 2006, 328).

$$n = \frac{t^2 x p x q}{d^2}$$

n: Örnekleme alınacak birey sayısı
p: Popülasyondaki incelenen özelliklerin tahmini oranı (gerçekleşme olasılığı)
q: (1-p) (gerçekleşmeme olasılığı)
t: Belirli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer (%95 anlamlılık düzeyinde teorik t değeri tablosuna göre 1,96 olarak tespit edilmiştir.)
d: Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen örnekleme hatasıdır. (Kabul edilen hata oranı 0,05 olarak tespit edilmiştir.)

Buna göre %1 ikiz doğum sıklığına göre örneklem büyüklüğü;

$$n = \frac{1{,}96^2 x 0{,}01 x 0{,}99}{0{,}05^2} = 15{,}21$$

%3 ikiz doğum sıklığına göre örneklem büyüklüğü;

$$n = \frac{1{,}96^2 x 0{,}03 x 0{,}97}{0{,}05^2} = 44{,}71$$

Şeklinde hesaplanır.

Katılımcıların 18-60 yaş aralığında olması finansal karar verme yetisine sahip olmaları ve çalışmaya katılmayı onayladıkları onam belgesini imzalamaları açısından önemli olmuştur. Çalışmaya katılan 60 çift ikizin 29 tanesi monozigot-tek yumurta ikizi ve 31 tanesi dizigot-çift yumurta ikizidir. Çiftlerin 9 tanesi kendilerine yöneltilen anket çalışmasında eksik cevap verme nedeniyle çalışma kapsamı dışına alınmıştır.

Çalışmaya 51 çift ikizle (26 çift MZ ve 22 çift aynı cinsiyetli DZ ve 3 çift farklı cinsiyetli DZ) devam edilmiştir. Tüm katılımcıların toplamında çalışmaya 33 kadın ve 69 erkek katılmıştır. Tüm katılımcıların yaş ortalamaları 28,18 ± 10,13 şeklinde bulunmuştur. Katılımcılardan 72 kişi (%70,6) bekâr, 30 kişi (%29,4) evli; 29 kişi (%28,4) en az bir çocuk sahibi, 73 kişi (%71,6) çocuk sahibi değil; 17 kişi (%16,7) ilköğretim mezunu, 44 kişi (%43,1) lise ve dengi bir okul mezunu, 41 kişi (%40,2) üniversite, yüksek lisans veya doktora mezunu olarak tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcılardan 24 kişi (%23,5) aylık gelirinin 1.000 TL'den az olduğunu, 51 kişi (%50) 1000 ile 2000 TL arasında gelire sahip olduğunu ve 27 kişi ise (%26,5) 2000 TL'den yüksek bir gelire sahip olduğunu söylemişlerdir.

Davranışsal genetik çalışmalarının amacı, çalışılan popülasyonda, davranışsal çeşitliliklerin, hangi genetik ve çevresel faktörlerden ne ölçüde etkilendiğini tahmin etmektir. Kalıtım (h^2), bir başka ifadeyle

genetik etki büyüklüğü, fenotipik değişikliklerin ya da çeşitliliğin genetik faktörlere atfedilebilir oranıdır. Kalan kısmı ise doğum öncesi faktörler de dâhil olmak üzere kalıtsal olmayan tüm çevresel faktörlere bağlanır (Saudino, 2005, 215).

Daha önce ayrıntılı olarak açıklanan ACE modelinin kullanıldığı ikiz çalışmasında, ön yargıların her biri ayrı fenotipler olarak kabul edilmiş ve her bir fenotip için model uygulanmıştır. Tablo 2 ve Tablo 3'te MZ ikizler için korelasyon r_{MZ}, DZ ikizler için korelasyon r_{DZ} ile gösterilmiştir. SPSS 22.0 paket programında yapılan korelasyon analizlerinin p değerleri de aynı tablolarda ayrıca gösterilmiştir.

Daha önceki bölümlerde de açıklandığı gibi ACE veya ADE modellerinden birinin seçiminde belirleyici olan paylaşılan çevre faktörüdür. Korelasyonlar arasındaki farktan yola çıkarak hesaplanan h^2'den sonra c^2'nin hesaplanmasında negatif sonuçla karşılaşıldığında ADE modeline geçmek gerekmektedir. Ayrıca ACE modelinde ilgili fenotipe ait MZ korelasyonunun (r_{MZ}) DZ korelasyonundan (r_{DZ}) daha büyük olması ve $2r_{DZ}$'nin r_{MZ}'den büyük olması gerekmektedir. Bu koşulların sağlanmadığı durumlarda dominant genetik efekt araştırılır. Eğer $2r_{MZ}$, $4r_{DZ}$'den daha büyük ise ADE modeli tercih edilir.

Falconer formülasyonunda fenotiplerin kalıtsallığı ilgili fenotipte MZ ve DZ ikizlerin arasındaki korelasyonlarının farkı olarak kabul edilmektedir; $\boldsymbol{h^2=2(r_{MZ}-r_{DZ})}$. Paylaşılan çevre $\boldsymbol{c^2=r_{MZ}-h^2=2r_{DZ}-r_{MZ}}$ ile hesaplanırken, paylaşılmayan çevre ise $\boldsymbol{e^2=1-h^2-c^2=1-r_{MZ}}$ şeklinde hesaplanır. Eğer dominant bir genetik efektten söz ediliyorsa $\boldsymbol{d^2=2r_{MZ}-4r_{DZ}}$ şeklinde hesaplanan dominant genetik efekt formüle dahil edilir. Literatüre *Falconer's Formulation* adıyla geçen ve herhangi bir fenotipik özelliğin kalıtsallığını açıklamaya çalışan bu yaklaşım, çalışmada incelenen tüm ön yargılar için ayrı ayrı kullanılmıştır.

Bulunan sonuçlara göre kayıptan kaçınma ön yargısının genetik temeli; dar kapsamlı kalıtsallıkta 0,033 ve geniş kapsamlı kalıtsallıkta ise 0,033 + 0,562 = 0,595 (%59,5) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu fenotipe ilişkin ikizlerin bireysel (paylaşılmayan) çevrenin etkisi ise 0,405 (%40,5) olarak bulunmuştur. Aşırı güven ön yargısına ilişkin kalıtsallık tahminlerinin, Falconer formülasyonunun şartlarını taşımaması nedeniyle hesaplanamadığı görülmektedir. Statükoyu koruma ön yargısı ile ilgili kalıtsallık tahmini yapılırken Falconer formülasyonunun gerektirdiği şartlar sağlanmış ve ACE modeli uygun bulunmuştur. Sonuçlara göre otokontrol ön yargısına ilişkin kalıtsallık 0,23 (%23) düzeyinde bulunurken, ikizlerin ortak çevresinin fenotipe etkisi 0,399 (%40) ve bireysel çevrelerinin etkisi ise 0,371 (%37) düzeyinde saptanmıştır. Sahiplenme ön yargısı ile ilgili kalıtsallıktan tahmininde Falconer formülasyonunun ön koşullarının var olmadığı saptanmıştır. Pişmanlıktan kaçınma ön yargısının kalıtsallık derecesinin tahminlemesinde Falconer formülasyonu uygulanırken öncelikle ön koşullara bakılmış ve ADE modelinin uygun olduğu saptanmıştır. Buna göre dar kapsamlı kalıtsallıkta 0,67 (%67) ve geniş kapsamlı kalıtsallıkta ise 0,67 + 0,16 = 0,83 (%83) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu fenotipe ilişkin ikizlerin bireysel (paylaşılmayan) çevrenin etkisi ise 0,17 (%17) olarak bulunmuştur. Otokontrol ön yargısının kalıtsallığının tahmin edilmesinde DZ ve MZ ikizlerin ilgili fenotipe ilişkin korelasyonlarının Falconer formülasyonunun ön şartlarını taşımadığı saptanmıştır. Dolayısıyla bu ön yargı için bir kalıtsallık hesaplanamamıştır. Benzeşim ön yargısına ilişkin kalıtsallık tahminlemesinde ACE modeli uygun bulunmuş ve genetik etkilerin 0,024 (%2,4), paylaşılan çevre etkisinin 0,579 (%57,9) ve paylaşılmayan çevre etkisinin ise 0,397 (%39,7) düzeyinde tesirli olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Duygusal önyargıların MZ ve DZ korelasyonları

	N=51 İkiz	Kayıptan Kaçınma	p	Aşırı güven	p	Statükoyu Koruma	p	Sahiplenme	p	Pişmanlıktan Kaçınma	p	Otokontrol	p	Benzeşim	p
r_{MZ} n=26	Spearman Correlation	0,595	0,000	0,608	0,000	0,629	0,000	0,355	0,080	0,83	0,000	0,041	0,840	0,603	0,000
r_{DZ} n=25	Spearman Correlation	0,157	0,050	0,724	0,000	0,514	0,010	0,462	0,200	0,375	0,040	0,412	0,040	0,591	0,000

Tablo 3. Falconer Formülasyonuna göre model seçimi ve kalıtsallık tahmini

	Kayıptan Kaçınma	Aşırı güven	Statükoyu Koruma	Sahiplenme	Pişmanlıktan Kaçınma	Otokontrol	Benzeşim
$r_{MZ}>r_{DZ}$	0,595 > 0,157 Evet	0,608 < 0,724 Hayır	0,629 > 0,514 Evet	0,355 < 0462 Hayır	0,830 > 0,375 Evet	0,041 < 0,412 Hayır	0,603 > 0,591 Evet
$2r_{DZ}>r_{MZ}$	2 x 0,157 < 0,595 Hayır		2 x 0,514 > 0,629 Evet		2 x 0,375 < 0,830 Hayır		2 x 0,591 > 0,603 Evet
$2r_{mz}>4r_{dz}$	2 x 0,595 > 4 x 0,157 Evet				2 x 0,830 > 4 x 0,375 Evet		
Karar	ADE Model	Kalıtsallık Hesaplanamadı	ACE Model	Kalıtsallık Hesaplanamadı	ADE Model	Kalıtsallık Hesaplanamadı	ACE Model
ACE	**h**	0,876	-0,232	0,23	-0,214	0,91	-0,742	0,024
	c	-0,281	0,84	0,399	0,569	-0,08	0,783	0,579
	e			0,371				0,397
ADE	**a**	0,033				0,67		
	d	0,562				0,16		
	e	0,405				0,17		

Sonuç ve Tartışma

Davranışsal genetiğin kantitatif çalışma yöntemlerinden ikiz çalışmaları, kişilik ve finansal kararlar arasındaki etkileşimin kalıtsallık düzeyinin tahmin edilmesinde faydalı ve sık kullanılan bir yöntemdir. Hisse senedine yatırım yapma kararının %20'unu kalıtsallıkla açıklayan Barnea vd. (2010), erkeklerde patolojik kumar oynama davranışının gelişimine genetik katkıların gücünden söz eden ve bu yolla risk alma davranışının kalıtsallığını inceleyen Shah vd. (2005), kumar oynama ve aşırı risk alma davranışının antisosyal kişilik bozukluğu ile ilişkili olduğu sonucunu bildiren Slutske (2001), patolojik kumar oynama davranışının %66'sını genetikle, %34'ünü ise paylaşılmayan çevre ile açıklayan Potenza vd. (2005), risk ve getiriye karşı sergilenen tutumlarda yaşanan değişikliklerin yaklaşık %20'sini genetik farklılıklarla açıklayan Cesarini vd. (2010), sağlıklı bireylerde genetik faktörlerin risk tutumundaki değişimin yaklaşık %57'sini oluşturduğunu öne süren Zhong, Chew vd. (2009) ikiz çalışmaları ile finansal karar davranışını inceleyen çalışmalardan bazılarıdır. Ayrıca yatırımcıların sergiledikleri davranışsal anomalilerin kalıtsal olup olmadığı da ikiz çalışması yoluyla incelenmiştir. Cesarini, Johannesson, Magnusson ve Wallce (2011) tarafından yapılan bu çalışmada çakışma yanılgısı, kayıptan kaçınma, statükoyu koruma ve temsiliyet önyargısı gibi davranış anomalilerin orta derecede kalıtsal oldukları sonucuna varılmıştır. Simonson ve Sela (2011) ise yatırım önyargılarını ve bireysel farklılıkları inceledikleri çalışmalarında ikiz bireylerle çalışmışlar ve seçeneklerden ödün verme, kesin kazanç, faydacı yaklaşım ve ençoklama konularında tercihlerde farklı düzeylerde kalıtsallık tespit etmişlerdir.

Moleküler genetik yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar ise herhangi bir davranışın doğrudan bir gen veya gen grubu ile ilişkisini araştırmaktadır. Testosteron seviyesi ile risk alma seviyesi arasındaki pozitif ilişkiyi ortaya koyan Apicella vd. (2008), diktatör oyununda cömert davranış ile AVPR1 geni arasındaki ilişkiye dikkat çeken Knafo vd. (2008), DRD4 geni üzerinde 7 repeat aleli taşıyıcılarının daha büyük finansal riskler aldığını gösteren Dreber vd. (2009) ve Kuhnen ve Chiao (2009), tek bir dopamin reseptörü agonisti pramipeksal dozunun risk alma düzeyini arttırdığını ortaya koyan Riba, Krämer vd. (2008), DRD2 geninin varyasyonlarının patolojik kumar eğiliminde rol oynadığını ve A1 aleli taşıyıcılığının dürtüsel ve bağımlı davranışlar göstermede risk faktörü olduğunu bildiren Comings vd. (1996), DRD4 geninde 7 repeat alel taşıyıcılarının, bu alele sahip olmayan bireylerden %25 daha fazla risk aldığını ve 5HTTLPR'de ShortShort genotipindeki bireylerin diğerlerinden %28 daha az risk aldığını gösteren Kuhnen ve Chiao (2009), MAOA geninin 4 repeat aleline sahip kişilerde 3 repeat aleline sahip kişilere kıyasla, riskli girişimlere daha fazla yatkın olduğu sonucunu veren Zhong, Israel vd. (2009), MAOA-L polimorfizminin taşıyıcılarının finansal risk alma ihtimallerinin daha yüksek olduğu ve risk altında daha iyi finansal karar verdiklerini bildiren Frydman, Camerer vd. (2011) aday gen çalışmaları yoluyla yapılan finansal karar davranışında genetik sebepler arayan çalışmalardan bazılarıdır.

Benzer çalışmalara bakıldığında finansal kararlarda etkili olabilen önyargıların kalıtsallığından daha fazla risk davranışının kalıtsallığının tartışıldığı görülmektedir. Çalışma sonunda elde edilen bulgular kayıptan kaçınma, statükoyu koruma, pişmanlıktan kaçınma ve benzeşim önyargılarında farklı düzeylerde kalıtsallık olduğu yönündedir. Zihinsel kısa yollar veya önyargıların kalıtsallığının tartışılmaya başlanması açısından çalışmanın özgün değeri olduğu düşünülmektedir.

Davranışsal genetik alanında yapılan çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca günün getirdiği teknolojik gelişmelerin de sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. özellikle GWAS (Genome Wide Association Studies) gibi teknolojiler sayesinde zaman ve maliyet açısından araştırmacıları zorlayan genetik analizlerin kolaylaştığı gözlenmektedir. Ayrıca sağlanan ulusal hükümet desteği sayesinde birçok ülke ikiz çalışmaları konusunda ileri seviyelere gelmiştir. İsveç, ABD, Çin gibi ülkelerde merkezi ikiz kayıt sistemleri sayesinde araştırmacılar gerekli verileri kolaylıkla bulabilmektedirler. Ülkemiz açısından bakıldığında davranışsal genetik alanında çalışmaların emekleme döneminde olduğu görülür. Kantitatif davranışsal genetik yöntemlerin kullanılmasında yaşanan örneklem sıkıntısı bu tür çalışmaların engellerinden biridir.

Bu çalışmada elde edilen bulguların çok daha geniş ikiz katılımcı sayısı ile yapılması, finansal yatırım kararlarının ve davranış modellerinin kalıtsallığının tahmininde önemli olacaktır.

Kaynakça

"Ethical and Professional Standards, Behavıoral Fınance, and Prıvate Wealth Management" (2012). Kaplan Schweser, Schwesernotes CFA Level III Book 1.

Altman, M. (2014). Behavioral Economics, Thinking Processes, Decision Making, And Investment Behavior", Investor Behavior: The Psyvhology of Financial Planning And Investing, Editors: Baker H. K. And Ricciardi V., First Edition, John Wiley&Sons, Inc, New Jersey.

Apicella C.L, Dreber A., Campbell B., Gray P.B., Hoffman M., vd. (2008). Testosterone and financial risk preferences. Evol Hum Behav 29: 384–390.

Barker, C. M. (1988). Sample Size in Twin Study. Emporia University. A Thesis Presented to the Division of Psychology and Special Education.

Barnea, A., Cronqvist, H. ve Siegel. S. (2010). Nature or Nurture: What Determines Investor Behavior? Journal of Financial Economics. 98(3): 583604.

Baumeister, R. F., Vohs, K. D. ve Tice, D. M. (2007). The Strength Model of Self-Control. Current Directions In Psychological Science, Volume 16, Number 6, 351-355.

Boomsma, D., Busjahn, A. ve Peltonen, L. (2002). Classical Twin Studies and Beyond. Nature; 3: 872-882.

Bouchard, T. (1998). Genetic and Environmental İnfluences on Adult İntelligence and Special Mental Abilities. Human Biology, 70(2), 257–279.

Bulmer, M. G. (1970). The biology of twinning in man. London, England: Oxford University Press.

Cesarini, D., Johannesson, M., Lichtenstein, P., Sandewall, O. ve Wallace, B. (2010). Genetic variation in financial decision-making. Journal of Finance 65: 1725–1754.

Cesarini, D., Dawes, C. T., Johannesson, M., Lichtenstein, P. ve Wallace, B. (2009b). Genetic Variation in Preferences for Giving and Risk-Taking. Quart. J. Econom. 124(2) 809-842.

Cesarini, D., Dawes, C. T., Johannesson, M., Lichtenstein, P. ve Wallace, B. (2009a). Experimental Game Theory and Behavior Genetics. Ann. NY Acad. Sci. 1167-6675.

Cesarini, D., Johannesson, M., Magnusson, P. K. E. ve Wallace, Björn. (2011). the Behavioral Genetics of Behavioral Anomalies. Management Science, Volume 58, Issue 1, 21-34.

Chew, S.H., Ebstein, R.P. ve Zhong, S. (2011). Ambiguity Aversion and Familiarity Bias: Evidence from Behavioral and Gene Association Studies. Journal of Risk And Uncertainty, Volume 44, Issue 1, Pp 1-18.

Cochran, W.G., (1963). Sampling Techniques. 2nd Edition, New York: John Wiley and Sons, Inc.

Comings. D.E., Rosenthal, R.J., Lesieur, H.R., vd. (1996). A study of the dopamine D2 receptor gene in pathological gambling. Pharmacogenetics; 6: 223-34.

De Neve, J.E., Mikhaylov, S., Dawes, C.T., Christakis, N.A. ve Fowler, J.H. (2013). Born to Lead? A Twin Design and Genetic Association Study of Leadership Role Occupancy. National Institutes of Health- Public Access (Nıh-Pa) Author Manuscript, 24(1): 45–60.

DiLalla, L. F. (2004). Behavioral Genetics: Background, Current Research, and Goals for the Future. DiLalla, L. F. (Ed.). Behavior Genetics Principles Perspectives in Development, Personality, and Psychopathology. American Psychological Association Washington, DC.

Dreber A, Apicella CL, Eisenberg DTA, Garcia JR, Zamore RS, vd. (2009). The 7R polymorphism in the dopamine receptor D4 gene (DRD4) is associated with financial risk taking in men. Evolution and Human Behavior 30: 85–92.

Frydman, C., Camerer, C., Bossaerts, P., Rangel, A. (2011). MAOAL carriers are better at making optimal financial decisions under risk. Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 278(1714), 2053–9.

Garland, T. (1994). Quantitative Genetic Studies of Behavioral Evolution. Christine R. B. Boake (Ed). Quantitative Genetics of Locomotor Behavior and Physiology in a Garter Snake. 251-287.

Ge, X., Conger, R. D., Cadoret, R. J. Neiderhiser, J. M. Yates, W., Troughton, E. ve Stewart, M. A. (1996). The developmental interface between nature and nurture: A mutual influence model of child antisocial behavior and parent behaviors. Developmental Psychology 32(4):574-589.

Gül, Talip. vd. "Doğum Kliniğimizde Son İki Yılda Doğum Değerlendirilmesi" Perinatoloji Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 3-4, 70-73, 1998.

Haworth, C.M.A., Dale, P. ve Plomin, R. (2008). A Twin Study into the Genetic and Environmental Influences on Academic Performance in Science in Nine-Year-Old Boys and Girls. International Journal of Science Education, 30(8): 1003.

Howard, J. ve Yazdipour, R. (2014). Chapter-15 Retirement planning: Contributions from the field of behavioral finance and economics, Handbook of Behavioral Finance, John Wiley & Sons, forthcoming.

Israel, G.D. (1992). Determining Sample Size", Fact Sheet PEOD-6, a series of the Program Evaluation and Organizational Development, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

Işık, A. (2006). Uygulamalı İstatistik-1. Beta Yayınları.

Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk. Econometrica, Cilt 47, 313-327.

Kahneman, D., Knetsch J. L. ve Thaler R. H. (1991). The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. Journal of Economic Perspectives Volume 5, No: 1, 193-206.

Kahneman, D. ve Tversky A. (1973). On The Psychology of Prediction. Psychological Review, 80, Pp.237-251,

Kahneman, D. ve Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk. Econometrica, Cilt 47, 313-327.

Karlık, İ., Kesim, M., Çalışkan, K,. Rinan, G. K. (1996). Kliniğimizde Doğum Yapan Çoğul Gebeliklerin Değerlendirilmesi. Perinatoloji Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 2, 83-87.

Kendler, K. S., Holm, N. V. (1985). Differential enrollment in twin registries: Its effect on prevalence and concordance rates and estimates of genetic parameters. Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae, 34 (3-4), 125-140.

Kennedy, Sir I.. (2002). Genetics and Human Behaviour: The Ethical Context. Nuffield Council on Bioethics, London

Kıyılar, M. ve Akkaya, M. (2016). Davranışsal Finans. Literatür Yayıncılık,

Knafo, A., Israel, S., Darvasi, A., Bachner-Melman, R., Uzefovsky, F., Cohen, L., Feldman, E., Lerer, E., Laiba, E., Raz, Y., vd. (2008). Individual differences in allocation of funds in the dictator game associated with length of the arginine vasopressin 1a receptor RS3 promoter region and correlation between RS3 length and hippocampal mRNA. Genes Brain Behav. 7, 266–275.

Knetsch, J.L. ve Sinden, J.A. (1984). Willingness to Pay and Compensation Demanded: Experimental Evidence of an Unexpected Disparity in Measures of Value. Quarterly Journal of Economics, 99, 507-521.

Kuhnen, C.M. ve Chiao, J.Y. (2009). Genetic determinants of financial risk taking. PloS ONE, 4(2), e4362.

Lehtovirta, M. (2014). Heritability of Type 2 Diabetes and Related Traits. Publications of Public Health M220: Helsinki.

Lucks, Konstantin E. (2016). The Impact of Self-Control on Investment Decisions. Department of Economics University of Munich, Munich Discussion Paper No.9.

Martin, N. G., ve Martin, P. G. (1975). The inheritance of scholastic abilities in a sample of twins: I. Ascertainment of the sample and diagnosis of zygosity" Annals of Human Genetics, 39, 213-218.

Nofsinger, John. (2011). The Psychology of Investing (Pearson Series in Finance). 3th Edition.

Pompian, M. (2012a). Behavioral Finance and Investor Types: Managing Behavior to Make Better Investment Decisions. John Wiley&Sons, Inc., First Edition, New Jersey.

Pompian, M. (2012b). Behavioral Finance and Wealth Management; How to Build Investment Strategies That Account For Investor Bias. John Wiley&Sons, Inc., Second Edition, New Jersey.

Potenza, M.N., Xian, H., Shah, K., Scherrer, J.F., ve Eisen, S.A. (2005). Shared genetic contributions to pathological gambling and majör depression in men. Arch Gen Psychiatry; 62: 1015-21.

Rashidova, M. (2007). Çoğul Gebelikte Perinatal Mortalite Ve Morbidite Oranları. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi.

Riba, J., Krämer, U.M., Heldmann, M., Richter, S., ve Münte, T.F. (2008). Dopamine agonist increases risk taking but blunts reward-related brain activity. PLoS One.;3(6):e2479.

Ricciardi, V., Simon, H. K. (2000). What's Behavioral Finance? Business, Education and Technology Journal, Vol. 2, No. 2, S. 1-9.

Rijsdijk, F. V., Sham, P. C. (2002). Analytic Approaches to Twin Data Using Structural Equation Models. Briefings in Bioinformatics, Volume 3, No 2, 119-133.

Ritter, J. R. (2003). Behavioral Finance. Pasific-Basin Finance Journal, Vol. 11, No:4, 429-437.

Ruben, E. Dumludağ, D. (2015). Davranışsal İktisadın Gelişimi. İktisat ve Toplum Dergisi, Sayı. 58.

Saudino, K. J. (2005). Behavioral Genetics and Child Temperament. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 26(3): 214–223.

Sezer, S. D. vd. (2011). Perinatal and Neonatal Outcomes of Twin Pregnancies in Turkey. Twin Research and Human Genetics, Volume 14, Number 2, pp. 201–212.

Shah, K. R., Eisen, S. A., Xian, H., ve Potenza, M. (2005). Genetic studies of pathological gambling: a review of methodology and analyses of data from the Vietnam Era Twin Registry. Journal of Gambling Studies, 21, 179–203.

Shefrin, H. ve Statman, M. (1985). The Disposition To Sell Winners Too Early And Ride Losers Too Long: Theory And Evidence. The Journal of Finance, Vol. XI, No: 3.

Sherman, S.L. DeFries, J.C. Gottesman, I.I. Loehlin, J.C. Meyer, J.M. Pelias, M.Z. Rice, J. Waldman, I. (1997). Behavıoral Genetıcs '97: Ashg Statement Recent Developments in Human Behavioral Genetics: Past Accomplishments And Future Directions. The American Journal of Human Genetics, 60:1265–1275.

Simonson, I., A. Sela. (2011). On the Heritability of Consumer Decision Making: An Exploratory Approach for Studying Genetic Effects on Judgment and Choice. J Consum. Res., 37(5).

Slutske WS, Eisen S, Xian H, vd. (2001). A twin study of the association between pathological gambling and antisocial personality disorder. J Abnorm Psychol; 110: 297-308.

Smith, C. (1974). Concordance in twins: Methods and interpretation. American Journal of Human Genetics, 26, 454-466.

Sümbüloğlu, V. ve Sümbüloğlu K. (2004). Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri. 5. Baskı, Ankara: Hatiboğlu Basım ve Yayım.

Şenkesen, E. (2009). Davranışsal Finans ve Yatırımcı Duyarlılığının Tahvil Verimi Üzerindeki Etkisi: İMKB Tahvil ve Bono Piyasasında Bir Uygulama. Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü.

Tangney, J. P., Baumeister, R. F. ve Boone, A. L. (2004). High Self-Control Predicts Good Adjustment, Less Pathology, Better Grades, and Interpersonal Success. Journal of Personality, 72(2):271–324.

Topcuoğlu, S., Öztürk, D.Y., Gürsoy, T., Karatekin, G. ve Ovalı, H. F. (2014). Otuz Dört Hafta Altı Tekil, İkiz ve Üçüz Gebelik Sonuçlarının Karşılaştırılması. Zeynep Kamil Tıp Bülteni, Cilt 45, Sayı 1.

Tunakan, S. (1955). Memleketimizde İkiz Doğumu Çoğunluğu Üzerinde İlk Deneme Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi - DTCF Dergisi, Cilt: 13 Sayı: 3, 17-19.

Turkheimer, E. (2000). Three Laws of Behavior Genetics and What They Mean. Current Directions in Psychological Science, 9(5), 160–164.

Ülkümen, B.A. Pala, H. G. Çalık, E. Koyuncu, F.M. (2013). İkiz Gebeliklerde Fetal ve Maternal Sonuçların Değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt 27, Sayı 3, 123-128.

Visscher P. (2006). Multiple Linear Regression & Twin Data on Two Traits. Personal Communication: Letter to John Hopper.

Wood, A.C. Neale, M.C. (2010). Twin Studies and Their Implications for Molecular Genetic Studies: Endophenotypes Integrate Quantitative and Molecular Genetics in ADHD Research. Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. 49(9): 874–883.

Yayla, M. ve Baytur, Y. (2008). Çok Merkezli Çoğul Gebelik Çalışması-1 Epidemiyoloji. Perinatoloji Dergisi, Cilt: 16, Sayı: 1.

Zhong, S., Chew, S.H., Set. E., Zhang, J., Xue, H., Sham, P.C., Ebstein, R.P. ve Israel, S. (2009).The Heritability of Attitude toward Economic Risk. Twin Research and Human Genetics, 12(1), 103–107.

Zhong, S., Israel, S., Xue, H., Ebstein, R.P. ve Chew, S.H. (2009). Monoamine Oxidase A Gene (Maoa) Associated With Attitude Towards Longshot Risks. Plos One, 4(12), E8516.

Zyphur, M.J, Narayanan, J., Arvey, R. D. ve Alexander, G. J. (2009). The Genetics of Economic Risk Preferences. Journal of Behavioral Decision Making, 22(4) 367-377.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İRRASYONEL FİNANSAL ANALİSTLER? İRRASYONEL KAR TAHMİNLERİ?

Duygu ARSLANTÜRK ÇÖLLÜ[1]
Semra BANK[2]
Gökhan BÜYÜKŞENGÜR[3]

[1]Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, duygu.arslanturk@igdir.edu.tr
[2]Dr. Öğr. Üyesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, sbank@ktu.edu.tr
[3]Dr., Türkiye Sermaye Piyasaları Birliği, Eğitim Müdürü, gbuyuksengur@tspb.org.tr

Özet

Finansal analistlerin kurumsal kar tahminleri hisse senedi piyasası katılımcıları için önemli bir girdi niteliği taşımaktadır. Bununla birlikte, ilgili literatür söz konusu tahminlerin önyargılı olduğuna ya da rasyonel olmadığına dair önemli bulgular sunmaktadır. Özellikle, optimizm ve herding davranışını ön plana çıkaran bu çalışmalar, irrasyonalitenin yatırımcılar ve yöneticilerin haricinde finansal analistler açısından da geçerli olabileceğine işaret etmektedir. Mevcut çalışma, söz konusu çalışmaların elde ettiği bulgulardan hareketle, davranışsal önyargıların finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğundaki etkisinin önemini ortaya koymak üzere birleştirilmiş bir DEMATEL ve ANP hibrid yöntemi kullanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğunu etkileyen faktörler ve davranışsal önyargılar arasındaki bir önem önceliklendirmesinde davranışsal önyargıların oldukça ön planda olduğunu güçlü bir şekilde ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: *Finansal Analist Kar Tahminlerinin Doğruluğu, İrrasyonel Finansal Analistler, Tahmin Önyargısı, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, DEMATEL, ANP*

IRRATIONAL FINANCIAL ANALYSTS? IRRATIONAL EARNINGS FORECASTS?

Abstract

Corporate earnings forecasts of financial analysts have an important input characteristic for stock market participants. However, there are significant findings in the related literature presenting that earnings forecasts of financial analaysts are biased. Those studies, especially ones which give prominence to behavior of optimism and herding, indicate that irrationality can be valid for financial analysts as well as investors and managers. In line with findings of related literature, this study used a combined DEMATEL and ANP hybrid model to investigate the importance of behavioral biases on the financial analysts' earnings forecasts. The results from the analysis strongly revealed that bahavioral biases have more prominence than other factors in a prioritazion list among the factors affecting the accuracy of financial analysts earnings forecasts.

Keywords: *Financial Analysts' Earnings Forecasts Accuracy, Irrational Financial Analysts, Forecast Bias, Multi Criteria Decison Models, DEMATEL, ANP*

1. GİRİŞ

Finansal analistler finansal piyasaların önemli birer aracılarıdır ve kar tahminleri[27] profesyonel kesimler ve bireysel yatırımcılar tarafından yatırım stratejilerinde ve hisse senedi değerleme modellerinde yaygın olarak kullanılabilmektedir (Campenhout ve Verhestraeten, 2010). Analist tahmin hatalarının büyük olması durumunda hem yatırımcılar yanlış yönlenmekte hem de firmanın gelecek karlarına ilişkin bir bilgi ortaya çıkmamaktadır (Campenhout ve Verhestraeten, 2010:3).

Finansal analist kar tahminlerinin doğruluğu analist tahminlerinin rasyonel olduğu ya da mevcut tüm bilgiyi yansıttığı bir durum olarak ifade edilmektedir (Givoly ve Lakonishok, 1984)[28]. İlgili literatürde Stickel (1992) ve Sinha, Brown ve Das (1997) gibi bir kısım çalışmaların finansal analist tahminlerinde anlamlı farklılıkların ortaya çıkabildiğini ileri sürdüğü ve bu eksende yapılmış olan birçok çalışmanın da analist tahminlerine ve bu tahminlerin doğruluğunda hangi faktörlerin etkili olabileceğine özellikle dikkat çektiği (Elgers ve Lo (1994), Hwang, Jan ve Basu (1996), Bhat, Hope ve Kang (2006), Coen, Desfleurs ve L'Her (2009), Hutira (2016) gibi) görülmektedir. Bu faktörler, genel itibariyle, firmaya ve endüstriye ait özellikler/faktörler olarak iki grupta sınıflandırılabilmektedir. Ancak, söz konusu çalışmalardan farklı olarak, literatürdeki bir kısım çalışmanın da (De Bondt ve Thaler (1990), Butler ve Lang (1991), Hong, Kubik ve Solomon (2000) gibi), finansal analist tahmin hatalarının bazı davranışsal önyargılar (optimizm ve herding) ile de ilişkili olabileceğini tespit ettikleri dikkat çekmektedir.

Esas olarak, literatürde finansal analistler için yeni bilgiyi ilgili zamanda doğru şekilde yansıtmayan ve/veya önyargılı olan tahminler, tahmin etkinsizliği olarak ifade edilen irrasyonel ya da optimal altı tahminler anlamında kullanılmaktadır (Easterwood ve Nutt, 1999). Bu açıdan optimizm analist kar tahminlerinin sürekli olarak olumlu yönde önyargılı olma eğilimi olarak ifade edilirken (Beckers, Steliaros ve Thomson, 2004); zaman içinde aynı yönde işlem yapan bir grup yatırımcı olarak tanımlanabilen herding (Nofsinger ve Sias, 1999) ise, analist tahminlerinin rasyonel olarak beklenenden daha az dağınık olması şeklinde açıklanabilmektedir (Beckers, Steliaros ve Thomson, 2004). İrrasyonalite kapsamında değerlendirilebilen optimizm ve herding önyargıları, De Bondt ve Thaler (1990), Dreman ve Berry (1995) ve Olsen (1996) gibi bir kısım çalışmanın öne sürdüğü şekilde finansal analist tahmin hataları ile ilişkili olabilmektedir. Bu durum, bir yandan finansal analist kar tahminlerinin doğruluğunda davranışsal önyargıların etkisinin tahmin doğruluğunu etkileyen diğer faktörlerle birlikte dikkate alınması gerektiğine, diğer yandan irrasyonalitenin sadece yatırımcılar ve yöneticiler için değil aynı zamanda finansal analistler için de geçerli olabileceğine işaret etmektedir.

Yukarıdaki açıklamalar paralelinde, finansal analist kar tahmin doğruluğu belirleyicilerine ilişkin mevcut literatürün belirtilen hususları dikkate aldığı fakat bir takım eksiklikleri ihtiva ettiği görülmektedir. İlk olarak, literatürde analist kar tahmin doğruluğunda etkisi tespit edilen faktörlerin bireysel çalışmalarla sınırlı kaldığı, nispeten daha geniş kapsamlı bir faktör araştırması imkanı tanıyan çalışmaların (Hutira (2016) gibi) az sayıda yapıldığı dikkat çekmektedir. İkinci olarak, finansal analist tahmin hatalarında etkili olduğu ileri sürülen optimizm ve herding davranışlarının araştırmalarda, literatürde etkisi tespit edilen diğer faktörlerden bağımsız bir faktör olarak ele alınmadığı tespit edilmektedir. Üçüncü olarak, ilgili literatürdeki çalışmaların daha çok gelişmiş (özellikle ABD) piyasalar esas alınarak yapıldığı, kısıtlı sayıda çalışmanın (Hope (2003), Bhat, Hope ve Kang (2006) gibi) örnek kitlesine gelişmekte olan piyasaları dahil ettiği gözlemlenmektedir. Son olarak ise, çalışmaların daha çok analist tahmin doğruluğunun belirleyicilerini belirlemeye odaklandığı, fakat bu belirleyiciler arasında herhangi bir önem önceliklendirmesi yapmadığı ya da bu faktörlerin birbirleri üzerindeki önem derecesini ortaya koymadığı görülmektedir.

Mevcut çalışma, ilgili literatürde belirtilen eksiklikleri dikkate alarak, Türk sermaye piyasasında faaliyet gösteren finansal analistler aracılığıyla finansal analistlerin tahmin doğruluğunda etkili olan faktörler için bir önem önceliklendirmesi yapmayı amaçlamaktadır. Bu amaç altında, çalışmada, öncelikle analist tahmin doğruluğunu etkileyen faktörler "*firmaya ve endüstriye ait faktörler ile*

[27] Bu çalışmada kar tahmini ile hisse başına kar (earnings per share) tahmini kastedilmektedir ve konsensüs analist tahminleri dikkate alınmaktadır.

[28] Ancak, literatürde rasyonel olmayan tahminlerin de doğru olabileceği bulgusuna ulaşan çalışmalar mevcuttur (Lim (2001) gibi).

davranışsal önyargılar" şeklinde ikiye ayrılmıştır. Sonraki aşamada ise, her bir gruptaki faktörlerin bir arada değerlendirilerek, bu faktörler arasındaki karşılıklı ilişkilerin ortaya koyulmasına ve en yüksek ve en düşük öneme sahip faktörlerin tespit edilmesine imkan veren DEMATEL-ANP hibrid yönteminden yararlanılmıştır. Çoklu bir karar verme yöntemi olan DEMATEL-ANP hibrid yöntemi, ilgili faktörler esas alınarak oluşturulmuş anket formuna uzman 8 finansal analistin vermiş olduğu cevaplar üzerinden uygulanmış ve analiz sonucunda optimizm ve herding davranışının literatürde tespit edilen diğer faktörlerden çok daha güçlü bir şekilde analist tahmin doğruluğunda etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma analist tahmin hatalarında etkili olan davranışsal önyargıları diğer faktörlerle birlikte fakat bu faktörlerden bağımsız bir faktör olarak dikkate alan ve söz konusu faktörler için çoklu bir karar verme yöntemi ile önem önceliklendirmesi yapan ulusal ve uluslararası literatürdeki ilk çalışmadır. Ayrıca, bu çalışma ile ilk kez Türk sermaye piyasasındaki finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğuna ilişkin bir çalışma yapılmaktadır. Bu kapsamda, çalışmanın ikinci bölümünde öncelikle finansal analist tahmin doğruluğunu etkileyen faktörlere ve davranışsal önyargılara ilişkin literatür özetlenmekte, sonrasında ise ilgili literatür kapsamında araştırmada kullanılacak faktörler tablolaştırılmaktadır. Üçüncü bölümde araştırma yöntemi tanıtılmakta, dördüncü bölümde araştırma bulguları raporlanmaktadır. Son bölümde ise, elde edilen bulgular genel olarak değerlendirilmektedir.

2. FİNANSAL ANALİST KAR TAHMİN DOĞRULUĞUNUN BELİRLEYİCİLERİ

2.1. Literatür Değerlendirmesi

İlgili literatür incelendiğinde, finansal analistlerin kar tahmin doğruluğunun belirleyicileri hususunda yapılan çalışmaların genel olarak firmaya ve endüstriye özgü faktörler üzerinde yoğunlaştıkları gözlemlenmektedir. Bu paralelde, Elgers ve Lo (1994) firmanın geçmiş (prior) menkul kıymet getirileri ve kar değişimlerinin analist tahmin hataları ile ilişkili olduğunu; Hwang, Jan ve Basu (1996) karlı firmalar için, Brown (1997) ise diğer firmalara göre kar tahminleri büyük olan firmalar için finansal analistlerin daha doğru kar tahminleri yaptıklarını ileri sürmüştür. Lang ve Lundholm (1996)'a göre; finansal analistler kurumsal bilgilendirme politikası açısından daha bilgilendirici açıklamaları olan firmalar için daha doğru kar tahminleri yapmakta; Brown (1997)'e göre ise, piyasa kapitalizasyonu büyük olan firmalar için finansal analistler daha doğru kar tahminleri yapmaktadır. Brown (1997), ilave olarak, endüstriye göre finansal analist kar tahmin doğruluğunun değişebileceğini de ortaya koymuştur. Diğer taraftan, Jaggi ve Jain (1998) daha kısa zaman ufuklu analist tahminlerinin daha uzun zaman ufuklu tahminlerden daha doğru olduğunu; Dunn ve Nathan (1998), bir firmanın çeşitlendirme düzeyindeki artışın analistlerin o şirkete yönelik kar tahminlerini zorlaştırdığını, diğer bir ifadeyle, finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğunu azalttığını tespit etmiştir.

Farklı bir bakış açısıyla, Das ve Saudagaran (1998), yerli firmaların, payları farklı piyasalarda da işlem gören (çapraz listelenen) yabancı firmalara nazaran, farklı ülkelerin ekonomik şoklarından ve döviz kurlarındaki dalgalanmalardan daha izole olurlarsa, bu durumun bu firmaların karlarının çapraz listelenen yabancı firmalara göre daha az değişken olmasına yol açabileceğini; böylelikle, analistlerin çapraz listelenen yabancı firmalar için doğru tahminler yapmakta zorlanabileceklerini belirtmiştir. Das ve Saudagaran (1998), elde ettiği bulgularla ABD'de tahmin ufku daha uzun olan (daha eski tarihli olan) finansal analist kar tahminlerinin yerli firmalar söz konusu olduğunda çapraz listelenen yabancı firmalara göre daha doğru olduğunu vurgulamıştır.

Capstaff, Paudyal ve Rees (2001), Brown (1997) ile uyumlu şekilde endüstriye göre finansal analist kar tahmin doğruluğunun değişebileceğini ortaya koyarken, Hope (2003), firma düzeyi yıllık rapor bildirim kalitesi ve firmanın muhasebe standartlarını uygulama düzeyi arttıkça finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğunun arttığını tespit etmiştir. Hope (2003)'e göre; yıllık rapor bildirimlerinin firmaların durumu ve muhasebe uygulamaları ile ilgili bilgilendirici olması açısından, genişletilmiş bildirimler kar tahminlerinin daha doğru olmasına yol açabilir. Ayrıca, kural ve düzenlemelere daha fazla uyumlu olunması, finansal analistin kullanılan muhasebe yöntemleri ile ilgili

ve bu yöntemlerin nasıl uygulandıkları ile ilgili belirsizliğini azaltır ve kar tahminini nispeten kolaylaştırır.

Gu ve Wang (2005), analistlerin tahmin hatası ve firmanın endüstri normundan sapan maddi olmayan varlıklarının (teknolojiye dayalı maddi olmayan varlıklar, marka isimleri gibi) yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Gu ve Wang (2005)'e göre; maddi olmayan duran varlıkların değerindeki belirsizliğin yüksek olması (yeni keşfedilen bir teknoloji gelecekteki karı artıracak mı) ve varlığa ait belirsiz mülkiyet hakları (personel eğitiminin değeri kimindir- işçinin mi işverenin mi) bu varlıkları duran varlıklara (fiziki ve mali) göre daha kompleks bilgili yapmaktadır. Diğer taraftan, çoğu maddi olmayan varlıklar etkin ve şeffaf piyasalarda nadiren işlem görmektedir. Bu varlıkların işlem görmemesi maddi olmayan varlıkları yoğun olan firmalar için kar tahminini güçleştirmektedir. Maddi olmayan varlıkların yüksek bilgi kompleksitesi analistlerin bu varlıkların firmanın gelecekteki karlarına olan katkısını değerlendirebilmelerini daha da zorlaştırmaktadır.

Bhat, Hope ve Kang (2006) yönetim şeffaflığı ile (finansal şeffaflık kontrol edildiğinde) finansal analistlerin kar tahminlerinin doğruluğu arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bhat, Hope ve Kang (2006) finansal analistler için kurumsal yönetimin önemini finansal bildirimlerin tamlığı ya da güvenilirliği ve yönetim bildirimlerinin gelecek performansa ilişkin belirsizliği azaltmadaki rolü ile ilişkilendirmektedir. Bununla birlikte, Coen, Desfleurs ve L'Her (2009), kar türü (kar ya da zarar) ve karlardaki değişimlerin (artışlar ya da azalışlar) finansal analistlerin tahmin doğruluğunda önemli bir role sahip olduğunu ileri sürmüştür. Daha güncel bir çalışma olan Hutira (2016)'a göre ise, endüstriler arasında faaliyet istikrarı açısından farklılıklar olabilmekte (bazı sektörler daha fazla dış faktörlere maruz kalabilir); tahmin doğruluğu analistin doğal yeteneğinden etkilenebilmekte ve bazı endüstriler daha fazla analist tarafından takip edilebilmektedir.

Yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak, literatürdeki bir kısım çalışmanın finansal analist kar tahmin hatalarında optimizm (De Bondt ve Thaler (1990), Dreman ve Berry (1995), Capstaff, Paudyal ve Rees (1995), Das, Levine ve Sivaramakrishnan (1998) gibi) ve herding (Olsen (1996) gibi) davranışlarının etkili olduğuna işaret ettikleri gözlemlenmektedir. Optimizm ve finansal analist ilişkisinde De Bondt ve Forbes (1999), menkul kıymet analistlerinin (finansal analistler) başlıca finansal danışman olduklarını fakat, yatırımcılar ve şirket yönetimi arasındaki olası çıkar çatışması nedeniyle, analistlerin idare edici bir rolünün de bulunduğunu belirtmiştir. De Bondt ve Forbes (1999)'a göre; analistler esasında kurumsal eleştirmenler olarak da hizmet verebilmektedirler; uygulamada ise, kar tahminlerindeki optimizm önyargısı şirket yönetiminden güçlü bir baskı geldiği izlenimi uyandırmaktadır. Birçok analist aracılık ve yatırım bankacılığı firmaları için çalıştığından, optimizm daha çok alım satımı teşvik etmede ekonomik bir güdüyü yansıtmaktadır. Diğer taraftan, herding ve finansal analist ilişkisinde literatürde eksik bilginin, itibar kaygısının ve ücretlendirme yapısının herding davranışına yol açacağı ileri sürülmektedir (Bikhchandani ve Sharma, 2000). Bu bağlamda, ilk olarak, Banerjee (1992) ve Bikhchandani, Hirshleifer ve Welch (1992)'nin bilgi katlanmaları üzerine geliştirdiği teori ile desteklenen bilgiye dayalı herding, analistlerin kendi özel bilgilerinden emin olmadığı ve halka açık bilginin kalitesi ile ilgili belirsizliğin olduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır (Campenhout ve Verhestraeten, 2010). İkinci olarak, Trueman (1994)'e göre; finansal analistler kendi bilgileriyle örtüşmese de daha önce diğer analistler tarafından yayınlanan tahminlere benzer tahminler yaparak herding davranışı sergileyebilmektedirler. İtibara dayalı herding ile açıklanabilen bu davranış türünde temel fikir grup olarak başarısızlığın bir kişinin itibarını kişinin tek başına yapacağı hata kadar etkilemeyeceğidir. Kollektif başarısızlık yeteneksizliğe değil de ortamdaki belirsizliğe yüklenebilir. Dolayısıyla, analistler kendi tahminlerinin kollektif (konsensüs) tahminden çok farklı olmasını önlemek için herding davranışı gösterebilirler (Campenhout ve Verhestraeten, 2010). Son olarak, ücretlendirmeye dayalı herding davranışında, itibara dayalı herding davranışında olduğu gibi finansal analistler kötü tahminlerden kaçınmak için herding davranışında bulunmaktadırlar, fakat bu kez herding davranışını tetikleyen neden analistin kötü bir tahmin yaptığında karşılaşacağı ceza olmaktadır (iş kaybı gibi (Campenhout ve Verhestraeten, 2010).

2.2. Faktör Seçimi

Yukarıda açıklanan literatür kapsamında Tablo 1, mevcut çalışmada yer alacak olan faktörleri önem önceliklendirmesinde takip edilecek ANP- DEMATEL Yöntemi'ne uyumlu hale getirmektedir. Bu nedenle, analist tahminlerini etkileyen faktörler için "*firmaya ve endüstriye ait faktörler ile davranışsal önyargılar*" şeklinde öncelikle ikili ana kriter grupları oluşturulmakta, sonrasında ise, her bir faktör alt kriter olarak ana kriter gruplarına dahil edilmektedir. Tablo 1'de değerlendirme matrisine temel teşkil edecek alt ve ana kriter sınıflandırması ve bazı kriterlere esas teşkil edecek temsili açıklamalar yer almaktadır.

Tablo 1: Finansal Analist Kar Tahminlerinin Doğruluğunu Etkileyen Faktörler

Finansal Analist Kar Tahminleri		
Ana Kriterler	**Alt Kriterler**	**Açıklama**
Firmaya ve Endüstriye Ait Faktörler (E)	E1: Cari ya da geçmiş karlar/zararlar-Karlardaki değişimler	*Geçmiş hisse başına kar payı Brown (1997).*
	E2: Kurumsal Bilgilendirme Politikası	-
	E3: Rapor Bildirim Kalitesi ve Muhasebe Standartlarını Uygulama Düzeyi	-
	E4: Firma Büyüklüğü	*Piyasa kapitalizasyonu (Dolanımdaki Pay Sayısı*Pay Fiyatı) Brown (1997).*
	E5: Tahmin Ufku	*Belirli bir firma için yapılan kar tahminine ait zaman ufku (Jaggi ve Jain (1998)).*
	E6: Endüstri Sınıfı	*Firmanın ait olduğu endüstri(Brown (1997)).*
	E7: Firma Analist Takibi	*Firmayı takip eden (kar tahmininde bulunan) finansal analist sayısı (Brown 1997).*
	E8: Firma Çeşitlendirme Düzeyi	*Firma tarafından raporlanan iş segment sayısı (Dunn ve Nathan (1998)).*
	E9: Yönetim Şeffaflığı	-
	E10: Maddi Olmayan Varlık & Ar-Ge Yoğunluğu	-
	E11: Firmanın Yerli ya da Yabancı Niteliği	-
Davranışsal Önyargılar (D)	D1: Optimizm	*Finansal analist kar tahminlerinin optimistik olması (De Bondt ve Forbes (1999)).*
	D2: Herding	*Tahmincilerin kendi yayınlanan kar tahminlerini meslektaşlarının yaptığı tahminler doğrultusunda değişme (gölgeleme) ya da hareket ettirme eğilimi (Trueman, 1994).*

3. YÖNTEM

Finansal analist kar tahmin doğruluğunu etkileyen faktörler arasında bir değerlendirme yapmak üzere gerçekleştirilen bu çalışmada birçok ana ve alt kriterin birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla çalışmada kar tahmin doğruluğu incelenirken, birçok kriteri aynı anda ele alabilen ve bu kriterler arasındaki ilişkileri gözardı etmeyen çok kriterli karar verme yöntemlerinden DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) ve ANP (Analytic Network Process) birlikte kullanılmıştır. Bu kapsamda Chen ve Tzeng (2011), Wang ve Tzeng (2012), Hsu, Wang ve Tzeng (2012)'in çalışmaları ile benzer şekilde öncelikle DEMATEL yardımıyla etki dereceleri belirlenmiş ve bu etki dereceleri ANP'deki süpermatrise entegre edilmiştir. Ardından devam edilen ANP adımları yardımıyla değerlendirilen kriterler arasında bir önem önceliklendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

3.1. DEMATEL Yöntemi

1972 ve 1976 yılları arasında Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü tarafından geliştirilen ve ilişki yapısının analitik bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla kullanılan DEMATEL yöntemi, karmaşık yapı sistemlerinde kritik kriterleri ve yönleri tespit etmede başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Wu, Chen ve Shieh, 2010; Lin ve Tzeng, 2009). Nitekim Tzeng, Chiang ve Li (2007), DEMATEL yöntemi ile farklı bilim alanlarına ilişkin kilit kriterlerin tespit edilebileceğini ifade etmiştir. DEMATEL yönteminin adımları aşağıda özetlenmiştir (Tzeng, Chiang ve Li, 2007; Wu, 2008; Aksakal ve Dağdeviren, 2010; Hsu, Wang ve Tzeng, 2012; Tzeng ve Huang, 2012).

1. Adım-Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması: Direkt etki matrisi oluşturulurken kriterler arasındaki ilişkiler konusunda uzmanlardan oluşan bir gruba danışılır. Uzman gruptan ikili karşılaştırma skalasını kullanarak kriterlerin birbirleri üzerindeki direkt ilişki derecelerini puanlandırmaları istenir. Literatürde yaygın şekilde kullanılan karşılaştırma skalası Tablo 2'de yer alan 5 seviyeden oluşan skaladır.

Tablo 2: İkili Karşılaştırma Skalası

Sayısal Değerler	*Tanım*
0	Etkisiz
1	Düşük Etki
2	Orta Etki
3	Yüksek Etki
4	Çok Yüksek Etki

Her cevaplayıcıya herhangi iki kriter arasındaki direk ilişkinin seviyesi sorulur ve alınan cevaplara göre her bir uzman için nxn'lik bir D matrisi oluşturulur. a_{ij} simgesi uzmanların i kriterinin j kiterini ne derecede etkilediğine ilişkin görüşünü yansıtır. Oluşturulan matrislerin ortalamaları alınarak tek bir direkt ilişki matrisi elde edilir.

2. Adım-Direkt İlişki Matrisinin Normalize Edilmesi: Direkt ilişki matrisi, aşağıdaki eşitlik yardımıyla normalize direkt ilişki matrisi (N)'ne dönüştürülür.

$$N = z \times D \tag{1}$$

$$z = 1 \Big/ \max\left\{ \max_{1\le i\le n} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}, \max_{1\le j\le n} \sum_{i=1}^{n} a_{ij} \right\} \tag{2}$$

3. Adım-Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması: Normalleştirilmiş direkt ilişki matrisine eşitlik (3) uygulanarak toplam ilişki matrisi (T) elde edilir. Bu eşitlikte yer alan I, birim matrisi temsil etmektedir.

$$T = N\,(I-N)^{-1} \tag{3}$$

4. Adım-Gönderici ve Alıcı Grupların Belirlenmesi: Toplam ilişki matrisindeki sütunlar toplamı C, satırlar toplamı R olarak kabul edilir. Hesaplanan satır ve sütun toplamları kullanılarak R-C ve R+C değerleri elde edilir. Bu değerlerden R+C, bir kriterin diğer kriterleri ne kadar etkilediğini ve diğer kriterlerden ne kadar etkilendiğini gösterirken, R-C gönderici ve alıcı grupları belirlemek için kullanılmaktadır. "R-C" değeri pozitif olan kriterler gönderici, "R-C" değeri negatif olan kriterler ise alıcı olarak adlandırılmaktadır.

Bütünleşik bir DEMATEL-ANP yönteminin uygulandığı bu çalışmada, DEMATEL'i takiben ANP yönteminden faydalanılmıştır.

3.2. ANP Yöntemi

ANP, karar verme sürecini etkileyen kriterleri, kriterler arasındaki ilişkileri hiyerarşik bir yapıdan ziyade bir ağ şeklinde sunarak, bağımlılık ve geri bildirim gibi karmaşık ilişkileri içeren sorunları çözmek üzere geliştirilmiş yararlı bir yöntemdir (Saaty, 2006). En gelişmiş çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan ANP, kriterler arasında önceliklendirmesi yapmanın yanısıra

kriterlerin ağırlıklarını da daha hassas bir şekilde hesaplamaya yardımcı olmaktadır (Kadoic, Divjak ve Redep, 2018). ANP'nin söz konusu avantajlarından faydalanmak üzere bu çalışmada DEMATEL'i takiben ANP yöntemi uygulanmıştır.

Çalışmada kullanılan DEMATEL-ANP (DANP) yönteminin gereği olarak etki derecelerinin belirlenmesi aşamasında DEMATEL yönteminden faydalanılırken kriterler arasında bir değerlendirme yapılması aşamasında ise ANP yönteminden yararlanılmıştır. Bu kapsamda öncelikle DEMATEL'den elde edilen etki dereceleri kullanılarak ağırlıklandırılmamış süpermatrisin oluşturulması sağlanmıştır. Daha sonrasında ise yöntemin ANP adımlarına geçilmiştir. DANP yönteminin ANP adımları kısaca aşağıdaki gibi aktarılmıştır (Ou Yang vd., 2008 ; Liu, Tzeng ve Lee, 2011; Wang ve Tzeng, 2012; Hsu, Wang ve Tzeng, 2012).

1. Adım-Ağırlıklandırılmamış Süpermatrisin Oluşturulması: DEMATEL yönteminden elde edilen toplam ilişki matrisi ($T=[t_{ij}]_{nxn}$)'indeki her boyutun kendine ait satır toplamları hesaplanır ve söz konusu satırda bulunan matris değerleri kendi boyutuna ilişkin satır toplamına bölünür. Bu şekilde normalize edilen matris, daha sonra transpoze edilir ve ağırlıklandırılmamış süpermatris ($W=[W_{ij}]_{nxn}$)'e ulaşılır.

***2.Adım-Ağırlıklandırılmış Süpermatrisin Oluşturulması*:** Ağırlıklandırılmamış süpermatrisin ağırlıklandırılmasında, DEMATEL yardımıyla oluşturulan ana boyutlara ilişkin toplam ilişki matrisi kullanılmaktadır. Toplam etki matrisi öncelikle, bir önceki adımda da anlatıldığı üzere kendi satır toplamına bölünerek normalize edilir. Ardından ağırlıklandırılmamış matristeki her değer dahil olduğu boyutun ağırlığı ile çarpılır. Bu sayede ağırlıklandırılmış süpermatris ($W^{\alpha} = [(t^{\alpha}_{Dij} X W_{ij}]_{nxn}$) elde edilmiş olur.

3. Adım-Limit Süpermatrisin Hesaplanması: Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak üzere ağırlıklandırımış süpermatrisin, satırlar bir noktada sabit kalana kadar kuvvetinin alınmasıyla limit süper matris [$\lim_{h \to \infty} (W^{a})^{h}$]'e ulaşılır.

4. UYGULAMA VE BULGULAR

DEMATEL-ANP bütünleşik yönteminin uygulandığı çalışmada bulgulara, DEMATEL ile ilişkilerin tespit edilerek söz konusu ilişkilerin ANP'ye aktarılmasıyla ulaşılmıştır.

4.1. DEMATEL Yardımıyla Finansal Analistlerin Kar Tahmin Doğruluğunu Etkileyen Faktörler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi

Uygulama için, Türkiye'nin önde gelen aracı kurumlarında yatırım danışmanlığı ve araştırma birimlerinde finansal analist olarak görev yapan 8 kişilik bir uzman gruptan destek alınmıştır. Bu kapsamda kar tahminlerinin doğruluğunu etkileyen faktörler arasında bir değerlendirme yapılabilmesini sağlamak üzere bir anket hazırlanmış ve uzman gruptan ikili karşılaştırma skalasını kullanarak anketleri doldurmaları istenmiştir. 13 alt kriter arasında bir değerlendirme yapan uzmanlardan alınan dönüşler yardımıyla 8 adet 13x13'lük matrise ulaşılmıştır. Daha sonrasında tüm uzman görüşlerine eşit ağırlık verilerek matrislerin ortalaması alınmış ve böylece Tablo 3'te yer alan 13x13 boyutlu tek bir Direkt İlişki Matrisi (D)'ne ulaşılmıştır.

Direkt İlişki Matrisi (D)'ne eşitlik (1) ve eşitlik (2) uygulanarak, Normalize Direkt İlişki Matrisi (N)'nin elde edilmesi sağlanmış ve Tablo 4'te gösterilmiştir. Ardından eşitlik (3) yardımıyla Tablo 5'te görülen alt kriterlere ilişkin Toplam İlişki Matrisi (T_c) oluşturulmuştur.

Tablo 3: Alt Kriterlere İlişkin Direkt İlişki Matrisi (D)

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,000	2,375	2,500	2,125	2,500	1,875	2,750	2,125	2,875	2,250	1,625	2,000	1,750
E2	2,500	0,000	3,250	2,500	2,000	2,375	2,375	1,875	3,125	2,125	2,250	2,000	1,750
E3	2,625	3,500	0,000	2,375	2,125	2,500	2,750	2,750	3,375	1,875	2,250	1,875	1,625
E4	1,625	2,375	2,250	0,000	2,000	1,750	2,500	2,375	2,875	1,500	1,875	1,375	1,500
E5	2,125	1,750	1,750	2,000	0,000	1,750	2,625	2,125	2,875	0,875	1,500	1,250	1,125
E6	2,375	2,250	2,375	2,375	2,250	0,000	2,500	2,500	2,750	2,375	1,625	1,750	1,875
E7	2,500	2,375	2,375	2,500	2,125	1,750	0,000	1,875	2,250	1,500	1,250	1,375	1,250
E8	2,125	1,750	2,375	2,375	2,000	2,000	2,000	0,000	2,250	1,750	1,375	1,125	1,000
E9	2,750	3,250	3,250	3,125	2,875	2,750	2,875	2,875	0,000	1,500	2,125	2,000	2,000
E10	2,125	1,625	1,500	2,750	1,625	2,000	1,375	1,750	1,375	0,000	1,250	1,875	1,000
E11	1,500	2,000	1,625	1,875	1,375	1,000	1,375	1,500	2,000	1,125	0,000	1,250	1,125
D1	1,375	1,500	1,500	1,500	1,250	1,500	1,375	1,375	1,625	1,375	1,375	0,000	1,625
D2	1,125	1,375	1,375	1,750	1,250	1,500	1,375	1,125	1,750	1,125	1,250	1,625	0,000

Tablo 4: Alt Kriterlere İlişkin Normalize Direkt İlişki Matrisi (N)

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,000	0,076	0,080	0,068	0,080	0,060	0,088	0,068	0,092	0,072	0,052	0,064	0,056
E2	0,080	0,000	0,104	0,080	0,064	0,076	0,076	0,060	0,100	0,068	0,072	0,064	0,056
E3	0,084	0,112	0,000	0,076	0,068	0,080	0,088	0,088	0,108	0,060	0,072	0,060	0,052
E4	0,052	0,076	0,072	0,000	0,064	0,056	0,080	0,076	0,092	0,048	0,060	0,044	0,048
E5	0,068	0,056	0,056	0,064	0,000	0,056	0,084	0,068	0,092	0,028	0,048	0,040	0,036
E6	0,076	0,072	0,076	0,076	0,072	0,000	0,080	0,080	0,088	0,076	0,052	0,056	0,060
E7	0,080	0,076	0,076	0,080	0,068	0,056	0,000	0,060	0,072	0,048	0,040	0,044	0,040
E8	0,068	0,056	0,076	0,076	0,064	0,064	0,064	0,000	0,072	0,056	0,044	0,036	0,032
E9	0,088	0,104	0,104	0,100	0,092	0,088	0,092	0,092	0,000	0,048	0,068	0,064	0,064
E10	0,068	0,052	0,048	0,088	0,052	0,064	0,044	0,056	0,044	0,000	0,040	0,060	0,032
E11	0,048	0,064	0,052	0,060	0,044	0,032	0,044	0,048	0,064	0,036	0,000	0,040	0,036
D1	0,044	0,048	0,048	0,048	0,040	0,048	0,044	0,044	0,052	0,044	0,044	0,000	0,052
D2	0,036	0,044	0,044	0,056	0,040	0,048	0,044	0,036	0,056	0,036	0,040	0,052	0,000

Tablo 5: Alt Kriterlere İlişkin Toplam İlişki Matrisi (T_c)

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,231	0,314	0,318	0,314	0,293	0,269	0,323	0,29	0,352	0,248	0,235	0,241	0,218
E2	0,318	0,258	0,353	0,338	0,291	0,295	0,326	0,296	0,375	0,255	0,263	0,251	0,228
E3	0,334	0,373	0,273	0,349	0,308	0,311	0,35	0,333	0,397	0,258	0,274	0,257	0,233
E4	0,26	0,293	0,29	0,228	0,26	0,247	0,294	0,277	0,329	0,21	0,225	0,206	0,196
E5	0,257	0,258	0,258	0,269	0,184	0,231	0,281	0,254	0,309	0,179	0,201	0,189	0,173
E6	0,303	0,313	0,317	0,323	0,288	0,215	0,318	0,303	0,351	0,253	0,236	0,235	0,223
E7	0,278	0,287	0,287	0,295	0,258	0,241	0,215	0,258	0,306	0,206	0,203	0,202	0,185
E8	0,26	0,261	0,278	0,283	0,247	0,241	0,266	0,193	0,295	0,207	0,2	0,188	0,171
E9	0,35	0,379	0,38	0,383	0,34	0,329	0,367	0,349	0,314	0,257	0,28	0,27	0,253
E10	0,239	0,235	0,232	0,272	0,216	0,222	0,227	0,226	0,247	0,139	0,18	0,194	0,157
E11	0,203	0,226	0,216	0,227	0,191	0,176	0,207	0,2	0,243	0,158	0,127	0,162	0,147
D1	0,193	0,205	0,205	0,21	0,182	0,185	0,2	0,19	0,225	0,161	0,164	0,119	0,158
D2	0,18	0,196	0,196	0,21	0,176	0,18	0,194	0,178	0,222	0,149	0,155	0,163	0,104

Firmaya ve endüstriye ait faktörler ve davranışsal önyargılar şeklinde 2 ana ve 12 alt kriterden oluşan çalışmanın ana kriterlerine ilişkin toplam etki matrisi, Hsu, Wang ve Tzeng (2012) ile Wang ve Tzeng (2012)'in çalışmaları takip edilerek alt kriterler için oluşturulan toplam etki matrisindeki grup ortalamaları dikkate alınarak oluşturulmuş ve Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Ana Kriterlere İlişkin Toplam Etki Matrisi (T_D)

Kriterler	**Firmaya ve Endüstriye Ait Faktörler (E)**	**Davranışsal Önyargılar (D)**
Firmaya ve Endüstriye Ait Faktörler (E)	0,271	0,208
Davranışsal Önyargılar (D)	0,189	0,136

4.2. Bütünleşik DEMATEL-ANP (DANP) Yöntemi İle Kritelerin Ağırlıklandırılması

DEMATEL yöntemi ile kriterler arasındaki ilişki belirledikten sonra, etki ağırlıklarını ölçmek üzere ANP yöntemi uygulanmıştır. ANP uygulanırken çalışmanın yöntem kısmında yer alan adımlar dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak DEMATEL'den elde edilen Toplam İlişki Matrisi kullanılarak Tablo 7'deki Ağırlıklandırılmamış Süpermatris (W) elde edilmiştir. Daha sonra süpermatrisin ağırlıklandırılması adımına geçilmiş ve bu işlem için öncelikle ana kriterlere ilişkin toplam etki matrisi (T_D)'nin normalize edilmesi (T_D^{α}) sağlanmıştır. Ağırlıklandırma işleminde kullanılmak üzere normalize edilen bu değerler Tablo 8'de yer almaktadır. Normalizasyon işlemini takiben ağırlıklandırılmamış süpermatristeki her değer, kendi ana kriterine ilişkin olarak hesaplanan ağırlıkla çarpılmış ve Tablo 9'da görülen Ağırlıklandırılmış Süpermatiris (W^{α})'e ulaşılmıştır. DEMATEL-ANP uygulamasının son aşamasında ise Limit Süpermatris $(W^a)^h$ oluşturulmuş ve Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 7: Ağırlıklandırılmamış Süpermatris (W)

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,072	0,094	0,094	0,089	0,096	0,094	0,098	0,095	0,094	0,098	0,093	0,091	0,088
E2	0,099	0,077	0,105	0,101	0,096	0,097	0,101	0,096	0,102	0,097	0,104	0,097	0,096
E3	0,100	0,105	0,077	0,100	0,096	0,098	0,101	0,102	0,102	0,095	0,099	0,097	0,096
E4	0,099	0,100	0,098	0,078	0,100	0,100	0,104	0,104	0,103	0,112	0,104	0,099	0,103
E5	0,092	0,086	0,087	0,089	0,069	0,089	0,091	0,090	0,091	0,089	0,088	0,086	0,086
E6	0,084	0,088	0,087	0,085	0,086	0,067	0,085	0,088	0,088	0,091	0,081	0,087	0,088
E7	0,101	0,097	0,098	0,101	0,105	0,099	0,076	0,097	0,098	0,093	0,095	0,094	0,095
E8	0,091	0,088	0,094	0,095	0,095	0,094	0,091	0,071	0,094	0,093	0,092	0,090	0,087
E9	0,110	0,111	0,112	0,113	0,115	0,109	0,108	0,108	0,084	0,101	0,112	0,106	0,109
E10	0,078	0,076	0,072	0,072	0,067	0,079	0,073	0,076	0,069	0,057	0,073	0,076	0,073
E11	0,074	0,078	0,077	0,077	0,075	0,073	0,072	0,073	0,075	0,074	0,058	0,077	0,076
D1	0,525	0,524	0,524	0,512	0,522	0,513	0,522	0,524	0,516	0,553	0,524	0,430	0,610
D2	0,475	0,476	0,476	0,488	0,478	0,487	0,478	0,476	0,484	0,447	0,476	0,570	0,390

Tablo 8: Ana Kriterler için Hesaplanan Ağırlıklar (T_D^{α})

Kriterler	**Firmaya ve Endüstriye Ait Faktörler (E)**	**Davranışsal Önyargılar (D)**
Firmaya ve Endüstriye Ait Faktörler (E)	0,566	0,434
Davranışsal Önyargılar (D)	0,581	0,419

Tablo 9: Ağırlıklandırılmış Süpermatris (W^{α})

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,041	0,053	0,053	0,051	0,054	0,053	0,056	0,054	0,053	0,056	0,053	0,053	0,051
E2	0,056	0,043	0,059	0,057	0,054	0,055	0,057	0,054	0,058	0,055	0,059	0,056	0,056
E3	0,056	0,059	0,043	0,056	0,054	0,056	0,057	0,058	0,058	0,054	0,056	0,056	0,056
E4	0,056	0,057	0,055	0,044	0,057	0,057	0,059	0,059	0,058	0,063	0,059	0,058	0,060
E5	0,052	0,049	0,049	0,051	0,039	0,051	0,052	0,051	0,052	0,050	0,050	0,050	0,050
E6	0,048	0,050	0,049	0,048	0,049	0,038	0,048	0,050	0,050	0,052	0,046	0,051	0,051
E7	0,057	0,055	0,056	0,057	0,059	0,056	0,043	0,055	0,056	0,053	0,054	0,055	0,055
E8	0,051	0,050	0,053	0,054	0,054	0,053	0,052	0,040	0,053	0,053	0,052	0,052	0,051
E9	0,063	0,063	0,063	0,064	0,065	0,062	0,061	0,061	0,048	0,057	0,063	0,062	0,063
E10	0,044	0,043	0,041	0,041	0,038	0,044	0,041	0,043	0,039	0,032	0,041	0,044	0,043
E11	0,042	0,044	0,044	0,044	0,042	0,041	0,041	0,041	0,043	0,042	0,033	0,045	0,044
D1	0,228	0,227	0,228	0,222	0,227	0,223	0,227	0,227	0,224	0,240	0,228	0,180	0,256
D2	0,206	0,207	0,206	0,212	0,207	0,211	0,208	0,207	0,210	0,194	0,206	0,239	0,163

Tablo 10: Limit Süpermatris $(W^a)^h$

Kriterler	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	D1	D2
E1	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
E2	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
E3	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
E4	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057	0,057
E5	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
E6	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
E7	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
E8	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051	0,051
E9	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
E10	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
E11	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043	0,043
D1	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**	**0,222**
D2	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**	**0,205**

Limit süpermatristeki her satır değeri finansal analistlerin kar tahminlerini etkileyen faktörler için elde edilen ağırlıkları temsil etmektedir. En yüksek ağırlığa sahip olan kriterin en çok önemsenen kriter olduğu görüşünden hareketle, Tablo 10 dikkate alındığında 0,222'lik ağırlıkla en önemli kriterin davranışsal önyargılar boyutunda yer alan Optimizm (D1) olduğu görülmektedir. Tahmincilerin kendi kar tahminlerini meslektaşlarının yaptığı tahminler doğrultusunda değiştirme (gölgeleme) ya da hareket ettirme eğilimi olarak kabul edilen Herding (D2)'in ise 0,205'lik ağırlıkla Optimizm ön yargısını takiben oldukça önemli olan bir diğer faktör olarak görüldüğü tespit edilmiştir.

Öte yandan literatürde daha çok üzerinde durulan firmaya ve endüstriye ait faktörlere verilen önemin ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Birbirine yakın ağırlıklar taşıyan firmaya ve endüstriye ait faktörler arasında bir önem önceliklendirmesi yapılması durumunda, 0,061'lik ağırlıkla Yönetimin Şeffaflığı (E9), 0,057'lik ağırlıkla Firma Büyüklüğü (E4), 0,056'lık ağırlıkla Kurumsal Bilgilendirme Politikası (E2) ve Rapor Bildirim Kalitesi ve Muhasebe Standartlarını Uygulama Düzeyi (E3) ve 0,055'lik ağırlıkla Firmayı Takip Eden Analist sayısı (E7)'nın nispeten önemli görülen faktörler oldukları bulgulanmıştır. En düşük öneme sahip kriteler olarak ise, Firmanın Maddi Olmayan Varlıkları & Ar-Ge Yoğunluğu (E10) ile Firmanın Yerli ya da Yabancı Olma Niteliği (E11) ön plana çıkmaktadır.

Finansal analistlerin kar tahmin doğruluğu etkileyen tüm faktörlerin önem bakımından önceliklendirilmesi durumunda, D1>D2>E9>E4>E2=E3>E7>E1>E8>E5>E6>E11>E10 şeklinde bir sıralama ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla elde edilen bu sonuçlar finansal analist kar tahminlerinin doğruluğunda davranışsal önyargıların diğer faktörler karşısındaki önemini ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Finansal piyasalar için önemli bir gösterge niteliği arz eden finansal analist kar tahminleri özellikle Stickel (1992) ve Sinha, Brown ve Das (1997)'nin çalışmalarıyla farklı bir boyut kazanmış ve finans literatürünün analist tahminlerindeki farklılıklara odaklanmasına yol açmıştır. Bu paralelde, Elgers ve Lo (1994), Hwang, Jan ve Basu. (1996), Bhat, Hope ve Kang (2006) gibi birçok çalışma analist tahminlerinin doğruluğunda farklı faktörlerin etkisi olabileceğini araştırmış ve bu yönde önemli bulgular elde etmiştir. Ancak, bu noktada dikkat çeken bir husus analistlerin rasyonel tahminler yaptığı inancıyla davranışsal önyargıların muhtemel etkilerinin ihmal edilmesi olmuştur. Easterwood ve Nutt (1999)'da tanımlandığı üzere irrasyonel olarak ifade edilen bilgiyi ilgili zamanda doğru şekilde yansıtmayan ve/veya önyargılı olan tahminler finansal analistler için mevcut olabilir. Bu paralelde, De Bondt ve Thaler (1990), Dreman ve Berry (1995) ve Olsen (1996) gibi birçok

çalışmanın da optimizm ve herding davranışlarının finansal analist kar tahmin hatalarında dolayısıyla doğruluğunda etkili olduklarını tespit ettikleri gözlemlenmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmalar finansal analistlerin kar tahminlerinde artık irrasyonalitenin de dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

İlgili literatürdeki bulgular ekseninde, finansal analist kar tahminlerinin doğruluğunda etkili olan faktörlere davranışsal önyargıları da dahil ederek, bu faktörler arasında bir önem önceliklendirmesi yapmayı amaçlayan bu çalışma elde ettiği bulgular dahilinde ilgili literatürün bir nevi göz ardı ettiği davranışsal önyargıların diğer faktörlere göre oldukça ön planda olduğunu ortaya koymuştur. Optimizm davranışının analist tahmin doğruluğunun en önemli belirleyicisi olduğunu tespit eden bu çalışma, davranışsal önyargılar haricinde ele aldığı diğer faktörler arasında ise yönetim şeffaflığı ve firma büyüklüğü faktörlerinin diğer faktörlere göre daha önemli olduğunu tespit etmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmada elde edilen bulgular yatırımcılar ve yöneticiler haricinde finansal analistlerin de irrasyonel olabileceğini açıkça ortaya koymuştur. Dolayısıyla elde edilen bu sonuç, analistlerin kar tahminlerinin doğruluğuna yönelik yapılacak gelecek çalışmalarda davranışsal önyargıların ihmal edilemeyeceğine dair önemli bir referans teşkil etmiştir.

KAYNAKLAR

Aksakal, E., Dağdeviren, M. (2010). ANP ve DEMATEL Yöntemleri ile Personel Seçimi Problemine Bütünleşik Bir Yaklaşım, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 25(4), 905-913.

Banerjee, A.V. (1992). A simple model of herd behavior. Quarterly Journal of Economics, 107, 797–817.

Beckers S., M. Steliaros ve A. Thomson (2004) Bias in European Analysts' Earnings Forecasts, Financial Analysts Journal, March/April, 74-85.

Bhat, G., Hope, O. ve Kang, T. (2006). Does corporate governance transparency affect the accuracy of analyst forecasts? Accounting and Finance, 46, 715-732.

Bikhchandani, S. ve S. Sharma (2000). Herd Behavior in Financial Markets: A Review, IMF Working Paper, WP/00/48.

Bikhchandani, S., Hirshleifer, D. ve Welch, I. (1992). A Theory of Fads, Fashion, Custom and Cultural Change as Information Cascades, Journal of Political Economy, 100, 992-1026.

Brown, L. (1997). Analyst Forecasting Errors: Additional Evidence. Financial Analysts' Journal, 53, 81-88.

Butler, K.C. ve Lang, L.H. (1991). The forecast accuracy of individual analysts: Evidence of systematic optimism and pessimism. Journal of Accounting Research 29, 150-156.

Campenhout, V. G., and Verhestraeten, J. F. (2010). Herding Behavior among Financial Analysts: a literature review. Hogeschool-Universiteit Brussel, Faculteit Economie en Management Working Papers.

Capstaff, J., Paudyal, K. ve Rees, W. (2001). A comparative analysis of earnings forecasts in Europe. Journal of Business Finance & Accounting, 28, 531–562.

Chen, C. H. ve Tzeng, G.H. (2011). Assessment Model for Improving Educational Curriculum Materials Based on the DANP Technique with Grey Relational Analysis. International Journal of Information Systems for Logistics and Management, 6(2), 23-36.

Coen A, Desfleurs A, L'Her J.2009. International evidence on the relative importance of the determinants of earnings forecast accuracy. Journal of Economics and Business,1-19.

Das, S. ve Saudagaran, S. (1998). Accuracy, bias, and dispersion in analysts' earnings forecasts: The case of cross-listed foreign firms. Journal of International Financial Management and Accounting, 9, 16-33.

Das, S., Levine, C. B. ve Sivaramakrishnan, K. (1998). Eamings predictability and bias in analysts' eamings forecasts. The Accounting Review 73 (2): 277-94.

De Bondt, W. ve Thaler, R. (1990). Do security analysts overreact?. American Economic Review, 80, 2, 52-57.

De Bondt, W.F.M. ve Forbes, W.P. (1999). Herding in analyst earnings forecasts: evidence from the United Kingdom. European Financial Management, 5(2),143-163.

Dreman D.N ve Berry M.A. (1995). Analyst Forecasting Errors and their Implications for Security Analysis. Financial Analyst Journal 51 (3), 30-41.

Dunn, K. ve Nathan S. (1998). The effect of industry diversification on consensus and individual analysts' earnings forecasts. Unpublished working paper, Georgia State University, Atlanta, GA.

Easterwrood, J C. ve Nutt, S R. (1999). Inefficiency in analyst's earnings forecasts: Systematic misreaction or systematic optimism. Journal of Finance, 54, 1777-1797.

Elgers, P. and M. Lo. (1994). Reductions in analysts' annual earnings forecast error using information in prior earnings and security returns. Journal of Accounting Research 32. 290-303.

Givoly, D. And Lakonishok, J. (1984). Earnings expectations and properties of analysts' forecasts of earnings: a review and analysis of the research. Journal of Accounting Literature, 3, 117-152.

Gu, F. and Wang, W. (2005). Intangible assets, information complexity, and analysts' earnings forecasts. Journal of Business Finance & Accounting, 32, 1673-1702.

Hong, H., Kubik, J. ve Solomon, A. (2000). Security analysts' career concerns and herding of earnings forecasts. Rand Journal of Economics, 31, 121-144.

Hope, O. K. (2003). Disclosure Practices, Enforcement of Accounting Standards, and Analysts' ForecastAccuracy: An International Study. Journal of Accounting Research, 41, 2, 235-272.

Hsu, C.H., Wang, F.K. ve Tzeng, G.H.(2012). The Best Vendor Selection for Conducting the Recycled Material Based on Hybrid MCDM Model Combining DANP With VIKOR. Resources, Conservation And Recycling, 66, 95-111.

Hutira, S. (2016). Determinants of Analyst Forecasting Accuracy, Joseph Wharton Scholars. Available at: https://repository.upenn.edu/joseph_wharton_scholars/15

Hwang, L., Jan, C. L. ve Basu, S. (1996). Loss firms and analysts' earnings forecast errors. Journal of Financial Statement Analysis, 1, 18-30.

Jaggi, B. ve Jain, R. (1998). An Evaluation of Financial Analysts' Earnings Forecasts for Hong Kong Firms. Journal of International Financial Management and Accounting, 9 (3), 177–200.

Kadoic, N., Divjak, B. ve Redep, N.B. (2019). Integrating the DEMATEL with the Analytic Network Process for Effective Decision-Making, Central European Journal of Operations Research, 27:653–678.

Lang, M. ve Lundholm, R. (1996). Corporate disclosure policy and analyst behavior. The Accounting Review, 71, 467–493.

Lin, C.L.ve Tzeng, G.H. (2009). A Value Created System of Science (technology) park by Using DEMATEL. Expert Systems with Applications, 36(6), 9683-9697.

Liu C. H., Tzeng, G. H. ve Lee M. H. (2011). Strategies for improving cruise product sales in the travel agency using hybrid MCDM models, The Service Industries Journal, 1-22.

Nofsinger, John R. ve Sias, R. W. (1999). Herding and feedback trading by institutional and individual investors. Journal of Finance, 54, 2263-2295.

Olsen, R.A. (1996). Implications of Herding Behavior for Earnings Estimation, Risk Assessment, and stock returns. Financial Analysts Journal, 52 (4), 37-41.

Ou Yang, Y. P., Shieh, H. M., Leu, J. D. ve Tzeng, G. H. (2008). A Novel Hybrid MCDM Model Combined with DEMATEL and ANP with Applications. International Journal of Operational Research, 5(3), 160-168.

Saaty, T. L. (2006). Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks, Springer, USA

Sinha, P, L. Brown ve Das, S. (1997). A ReExamination of Financial Analysts' Differential Earnings Forecast Accuracy. Contemporary Accounting Research, 30-44.

Stickel, S. (1992). Reputation and performance among security analysts. Journal of Finance 47, 1811-1836.

Trueman, B. (1994). Analyst forecasts and herding behavior, Review of Financial Studies, 7, 97–124.

Tzeng, G. H. ve Huang, C. Y. (2012). Combined DEMATEL technique with hybrid MCDM methods for creating the aspired intelligent global manufacturing & logistics systems, Annals of Operations Research, 197:159–190.

Tzeng, G. H., Chiang, C. H., ve Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in Elearning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. Expert Systems with Applications, 32(4), 1028–1044.

Wang, Y.L. ve Tzeng G. H. (2012). Brand Marketing for Creating Brand Value Based on a MCDM Model Combining DEMATEL with ANP and VIKOR methods. Expert Systems with Applications, 39, 5600–5615.

Wu, H.,Chen, H. K., Shieh, J. (2010). Evaluating Performance Criteria of Employment Service Outreach Program Personnel by DEMATEL Method. Expert System with Applications, 37, 5219–5223.

Wu, W. (2008). Choosing Knowledge Management Strategies by Using a Combined ANP and DEMATEL Approach, Expert Systems with Applications, 35:828–835.

ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİ

Doç.Dr. F. Dilvin Taşkın*, Araş. Gör. Dr. Zeliha Can Ergün, Prof.Dr. Pınar Evrim Mandacı*****

***Yaşar Üniversitesi, İşletme Fakültesi, dilvin.taskin@yasar.edu.tr**
****Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, zeliha.can@adu.edu.tr**
*****Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, pinar.evrim@deu.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışma Adaptif Piyasa Hipotezinin geçerliliğini Borsa Istanbul'da ampirik olarak analiz etmektedir. Ocak 2002-Nisan 2017 döneminde, BİST-100, BİST-30 ve BİST-Tüm endekslerinin incelendiği çalışmada doğrusal yöntem (Varyans Oran Testi) ve doğrusal olmayan yöntem (BDS testi) ile iki yıllık haddeleme pencereleri ile günlük test değerleri hesaplanmıştır. Varyans Oran Testi sonuçlarına göre endeks getirilerinin tahmin edilemez olduğu yani piyasanın etkin olduğu gözlenirken, doğrusal olmayan analiz sonuçları adaptif piyasa hipotezinin varlığını ispatlar bulgular sunmuştur. Özellikle 2013-2016 döneminde incelenen üç endeksin de etkin işlediği, yani getirilerin bu dönemde tahmin edilemediği gözlenmiştir. Doğrusal olmayan analiz sonuçlarında piyasanın zaman zaman etkin olduğu, zaman zaman da etkinlikten saptığının görülmesi Borsa İstanbul'da adaptif piyasa hipotezinin geçerliliğini göstermektedir.

ABSTRACT

This study empirically analyzes the validity of the Adaptive Market Hypothesis in Borsa Istanbul. BIST-100, BIST-30 and BIST-All indices were examined for the period between January 2002 and April 2017 period, using two-year rolling windows and daily test values were calculated by using linear methods (Variance Ratio Test) and nonlinear methods (BDS test). According to the Variance Ratio Test results, index returns are unpredictable, that is, the market is efficient, while the results of nonlinear analysis show the existence of adaptive market hypothesis. In particular, all three indices display efficiency in the 2013-2016 period implying that returns were not predictable in this period. The results of the non-linear analysis show that the market is efficient from time to time and sometimes deviates from efficiency, indicating the validity of the adaptive market hypothesis in Borsa Istanbul.

1. GİRİŞ

Fama (1970) tarafından geliştirilen Etkin Piyasa Hipotezi (EPH); piyasadaki hisse senetlerinin tüm mevcut bilgileri ve mevcut fiyatlarının temel değerlerini yansıttığını ileri sürmüştür. EPH'ye göre fiyatlar tesadüfi hareket ederler ve bu yüzden fiyatlardaki değişimler rastlantısal ve tahmin edilemezdir. Dolayısıyla, yatırımcılar zaman içinde ortalamanın üzerinde getiri sağlayamazlar. Grossman ve Stiglitz (1980) tarafından vurgulandığı gibi, yatırımcılar, sadece bunu yapmaya değerse yeni bilgiler aramak için zaman ve kaynak harcamak isterler ve sadece bu koşullarda daha yüksek yatırım getirileri sağlayabilirler. Fama (1970: 383) zayıf, yarı güçlü ve güçlü olarak üç tür piyasa verimliliği tanımlamış olup verimlilik derecesinin farklı pazarlara göre değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. EPH birçok araştırmacı ve yatırımcı tarafından uzun süredir tartışılmakta ve birçok araştırmacının ilgisini çekmeye devam etmektedir (Bodie, Kane ve Marcus, 2014: 362). Ancak son zamanlarda davranışsal finans, yatırımcıların ne kadar rasyonel olduğu ve piyasaların ne kadar verimli olduğu sorunsalı ile ilgilenmeye başlamıştır.

Davranışsal finans, özellikle EPH'nin üç varsayımını eleştirmektedir (Shleifer, 2000: 2). Birincisi, EPH'ye göre tüm yatırımcılar rasyoneldir ve menkul kıymet fiyatlaması rasyonel bir şekilde yapılmaktadır. Fakat, gerçekte, yatırımcıların dürtüleri, duyguları ve önyargıları karar alma süreçlerini etkilemektedir, ancak klasik finans teorileri bunları dikkate almaz (Barberis ve Thaler, 2003). İkincisi, piyasada bazı irrasyonel yatırımcılar (veya gürültü tacirleri) bulunmasına rağmen, EPH'ye göre alım satımları rastgeledir ve buna bağlı olarak birbirlerinin etkisini yok edebilirler, bu nedenle bu gürültü tacirlerinin piyasaya etkisi belirgin değildir. Ancak, davranışsal finansa göre yatırımcılar, sezgisel olarak kararlar alırlar ve sonuç olarak önyargılar ortaya çıkar. Son olarak, EPH, piyasadaki rasyonel arbitrajcıların, benzer şekilde davranan irrasyonel yatırımcıların etkisini ortadan kaldırabileceğini

savunmaktadır. Bunun aksine, davranışsal finans piyasadaki rasyonel arbitrajcıların sayısı sınırlı olduğundan, fiyatları temel değerlerini yansıtmasını sağlamak için bu arbitrajcıların yetersiz kaldıklarını ileri sürmektedir (Bodie, Kane ve Marcus, 2010).

EPH'nin takipçileri genellikle davranışsal finansı gözlemsel ilkelere dayalı ve karşıt örneklerini açıklamak için herhangi bir prensip içermemesi nedeniyle eleştirmektedirler (Lo, 2005: 2). Öte yandan, EPH literatürü, zaman içinde geliştiğini düşünmek yerine piyasa verimliliğini "ya hep ya hiç" ya da "hiç" bir durum olarak varsaymaları sebebiyle davranışsal finans destekçileri tarafından eleştirilmektedir (Ghazani ve Araghi, 2014: 51). Bu eleştirilere dayanarak, Lo (2004, 2005), EPH ile davranışsal önyargılar ve sınırlı rasyonelliği bağlayan yeni bir paradigma olarak Adaptif Piyasa Hipotezini (APH)'ni önermiştir. APH'ye göre, piyasa verimliliği tamamen "ya hep ya hiç" bir durum değildir, bunun yerine Lo (2004), verimliliğin balonlar, kırılmalar ve krizler gibi değişen piyasa koşulları nedeniyle piyasalar arasında ve zaman içinde değiştiğini öne sürmüş ve piyasa verimliliğini evrimsel ilkelerden türetilmiş, yüksek oranda içeriğe bağlı ve dinamik bir olgu olarak tanımlamıştır (Lo, 2004: 18). Lim ve Brooks'un (2011: 72) vurguladığı gibi, APH'nin desteklediği fikirler; evrimsel biyoloji, evrimsel psikoloji ve davranışsal ekoloji gibi alanlara ve ekonominin sınırlı rasyonellik ve karmaşık sistemlerini içeren literatürlerine dayanmaktadır. Özellikle, evrimsel biyolojinin rekabet, mutasyon, üreme ve doğal seleksiyon ilkelerinin piyasa verimliliğinin temel belirleyicilerini oluşturduğu ve işletmelerin, endüstrilerin ve finansal ürünlerin artmasını ve azalmasını etkilediği düşünülmektedir (Lo, 2005: 2).

APH'nin EPH ile çelişen birçok özelliği vardır. Birincisi, EPH'ye göre, piyasa her zaman dengede ve durağandır, bu nedenle yatırımcılar öğrenme ve adaptasyon sürecine maruz kalmaz ve hata yapmazlar. Buna karşılık APH'ye göre, yatırımcılar kendi çıkarları doğrultusunda hareket etmelerine rağmen, sıklıkla hatalar yapar ve bu hatalardan ders alıp davranışlarını ona göre uyarlarlar (Lo, 2005: 19). İkincisi, APH, doğal seçilimin pazar katılımcılarını şekillendirmede önemli bir rolü olduğunu savunmaktadır. Örneğin, yatırımcılar önceki yatırımlarında zarar görürlerse, piyasadan çıkma olasılıkları daha yüksektir (Lo, 2004: 21). Üçüncüsü, EPH'nin aksine APH, piyasada trendler, panikler, balonlar ve kırılmalar bulunduğundan, arbitraj fırsatlarının zaman zaman ortaya çıktığını ve pazar zamanlamasının kar fırsatlarını yakalamak için önemli bir konu olduğunu savunmaktadır. Benzer şekilde, yatırım stratejilerinin karlılığı da çevresel koşullara bağlı olarak bir süre boyunca artabilir veya azalabilir (Lo, 2004: 21).

Bu çalışmanın temel amacı, APH'nin Borsa İstanbul'da varlığını analiz etmektir. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma Türkiye'de APH'yi inceleyen ilk kapsamlı çalışmadır. Bu çalışmanın gelişmekte olan önemli pazarlardan biri olan Türkiye'deki piyasa etkinliğinin değişimi hakkında görüş vererek, literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Çalışmanın devamında ikinci bölüm ilgili literatürden bahsedecek, üçüncü bölüm yöntem hakkında bilgi sunacak, dördüncü bölümde analiz sonuçları belirtilirken son bölümde sonuç kısmı yer alacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde Adaptif Piyasa Hipotezini (APH) incelemede iki yaklaşım kullanılmaktadır. Piyasa etkinliğini analiz eden bu yaklaşımlardan birincisi "zamana göre değişen model (time-varing model)" yaklaşımıdır (bkz. Ito, Noda ve Wada 2014, 2016). Bu çalışmalarda piyasa etkinliği derecesinin zamana göre değiştiği sonucuna varılmıştır. İkinci yaklaşım ise "haddeleme penceresi (moving window)" yöntemine dayalı istatistiksel testler kullanılarak piyasa etkinliğini araştırmaktadır (bkz. Lo, 2004; Kim, Shamsuddin ve Lim, 2011; ve Lim, Luo ve Kim, 2013). Bu yöntemlerden bazıları ise Choi (1999)' nin otomatik varyans oran testi, Escanciano ve Lobato (2009)'nun otomatik portmanteau testi ve Escanciano ve Velasco (2006)' nun genelleştirilmiş spektral testidir.

Literatür incelendiğinde APH ile ilgili çalışmaların hem gelişmiş ülke hisse senedi piyasaları (bkz. Lo,2004; Kim, Shamsuddin ve Lim, 2011; Lim, Luo ve Kim, 2013; Urquhart ve Hudson, 2013; Urquhart, Gebka ve Hudson, 2015; Noda, 2016 ve Urquhart ve McGroaty, 2016) hem de gelişmekte olan ülke hisse senedi piyasaları (bkz. Lim, 2007; Todeo, Ulici ve Silaghi, 2009; Popovic Mugosa ve Durovic, 2013; Dyakova ve Smith, 2013a; Hiremath ve Kumari, 2014 ve Gyamfi, 2018) için yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, her iki piyasayı birlikte ele alan çalışmalar da yer almaktadır (bkz. Lim ve Brooks, 2006; Lim, 2007 ve Smith 2012). Türk hisse senedi piyasasını diğer birçok gelişmiş ve

gelişmekte olan piyasalar ile beraber ele alan çalışmalar arasında Dyakova ve Smith (2013b), Niemczak ve Smith (2013) Hull ve McGroarty (2014)'nin çalışmaları yer almaktadır. Bunun yanında Ertaş ve Özkan (2018) çalışmalarında hem BİST-100 hem S&P 500 endekslerinin 01.02.1988-01.02.2018 tarihleri arasındaki aylık getirileri ele alarak Lo (2004) çalışmasında kullanılan haddeleme penceresi yönteminden yararlanmışlardır. Bu çalışmaların sonunda Türk hisse senedi piyasası etkinliğinin zaman içinde değişim gösterdiği ve bu sonuçların APH'ye uygun olduğu gözlemlenmiştir.

APH'ye ilişkin çalışmalar sadece hisse senedi piyasalarını değil, döviz (bkz. Neely, Weller ve Ulrich, 2009 ve Charles, Darne ve Kim, 2012); emtia (bkz. Ghazani ve Ebrahimi, 2019); Gayri Menkul Yatırım Ortaklıkları (GMYO) (bkz. Zhou ve Lee, 2013) ve Kripto para (bkz. Khuntia ve Pattanayak, 2018) piyasalarını da ele almaktadır. Ancak bu çalışmada Türk hisse senedi piyasası ele alındığı için literatür kısmında sadece hisse senedi piyasalarını ele alan çalışmalar incelenmiş ve tablo halinde sunulmuştur. Tablo 1'den de görüldüğü üzere APH'yi ele alan çalışmaların hemen hemen hepsi hisse senedi getiri davranışlarının APH'ye uygun olduğunu güçlü bir biçimde kanıtlamaktadır.

Tablo 1: APH Çalışmaları

Çalışma	Veri ve Yöntem	Sonuçlar
Lo (2004)	1871-2003 dönemimdeki S&P 500 endeksinin aylık verileri 5 yıllık haddeleme penceresi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir	Piyasa etkinliğinin derecesi döngüsel olarak zamana göre değişmektedir.
Lim ve Brooks (2006)	31 Aralık 1989- 31 Aralık 2005 tarihleri arasındaki MSCI endeksinde yer alan 23 gelişmiş ve 27 gelişmekte olan ülke piyasa endekslerinin günlük verileri haddeleme örneği yaklaşımında Hinich (1996)' nın portmanteau çift-korelasyon test istatistiği yardımıyla analiz edilmiştir.	Piyasa etkinliğinin derecesi zaman içinde periyodik olarak değişiklik göstermektedir. Elde edilen sonuçlar APH uygundur.
Self ve Mathur (2006)	1992-2003 dönemindeki G-7 ülkelerinin hisse senedi endekslerinin günlük getirileri MTAR modeli ve E-G durağanlık testleri ile analiz edilmiştir.	Simetrik durağan dönemlerin, anormal piyasa davranışlarının ortaya çıktığı ve piyasa etkinliğinin zaman içinde değiştiği gözlemlenmiştir.
Lim (2007)	2 Ocak 1992-Aralık 2005 dönemindeki 11 gelişmekte olan ülke (Arjantin, Brezilya, Şili, Endonezya, Malezya, Meksika, Filipinler, Güney Kore, Tayvan ve Tayland) 2 gelişmiş ülke (Japonya ve ABD) piyasalarının günlük verileri 50 gözlemlik haddeleme penceresi yaklaşımında portmanteau çift-korelasyon test istatistiği yöntemi ile analiz edilmiştir	APH' ne uygun olarak her bir piyasanın etkinliği zaman içerisinde gelişmektedir.
Todeo, Ulici ve Silaghi (2009)	1997-2008 dönemindeki 6 Asya ülkesinin hisse senedi piyasa endekslerinin (Hang-Seng, BSSE Kuala Lumpur, Strait Times ve Nikkei 225) günlük getirilerinin karlılığı hareketli ortalama stratejisi kullanılarak analiz edilmiştir.	Kar fırsatları zaman içinde sabit değildir dolayısıyla piyasa etkinliğinin derecesi zamana göre periyodik olarak değişmektedir. Elde edilen sonuçlar APH desteklemektedir.
Ito ve Sugiyama (2009)	Ocak 1955-Şubat 2006 dönemindeki S&P 500 endeksinin aylık getirilerinin kayan pencere yaklaşımı yardımıyla birinci dereceden oto-korelasyonları	Piyasa etkinliğinin derecesi zamana göre değişiklik göstermektedir; 1980'lerde piyasalar etkin değilken 2000' li

	hesaplanmıştır.	yıllara gelindiğinde daha fazla etkin olmaktadır.
Kim, Shamsuddin ve Lim (2011)	1900-2009 dönemindeki DJIA endeksinin günlük getirileri otomatik varyans oranı, otomatik portmanteau ve genelleştirilmiş spektral testleri kullanılarak analiz edilmiştir.	Piyasa etkinliğinin derecesi zamana göre periyodik olarak değişmektedir.
Alvarez-Ramirez, Rodriguez ve Espinosa-Paredes (2012)	1929-Mart 2012 dönemindeki DJIA endeksinin günlük getirileri aşınan dalgalanma analizi (detrended fluctuation analysis) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.	APH'ye paralel olarak piyasa etkinliği zaman içinde değişebilmektedir.
Smith (2012)	Şubat 2000-Aralık 2009 dönemi için Avrupa'da yer alan 15 gelişmekte olan ve 3 gelişmiş ülke piyasalarının günlük getirileri haddeleme penceresi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir.	Türkiye, İngiltere, Macaristan ve Polonya piyasaları en fazla etkin; Ukrayna, Malta ve Estonya piyasaları ise en az etkin piyasalardır. İncelenen 18 piyasanın getiri tahmin edilebilirliği APH'ye uygun olarak zamana göre değişen özellik göstermektedir.
Lim, Luo ve Kim (2013)	31 Aralık 1969-31 Aralık 2008 tarihleri arasındaki DJIA, S&P 500 ve NYSE Bileşik fiyat endekslerinin günlük getirileri otomatik portmanteau Box-Pierce testi ve boothstrapped otomatik varyans rasyo testi yöntemleri yardımıyla incelenmiştir.	Getiri tahmin edilebilirliği büyük dışsal olaylarla birlikte değişmektedir. Getiri tahmin edilebilirliğinin zaman içinde değişmesi sonucu APH'ye uygundur.
Popovic Mugosa ve Durovic (2013)	3 Ocak 2004- 31 Aralık 2011 dönemindeki Karadağ hisse senedi piyasasının günlük ve haftalık getirileri haddeleme penceresi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir.	Piyasa etkinliği zamana göre değişmektedir.
Urquhart ve Hudson (2013)	DJIA, FT 30 ve TOPIX endekslerinin ilk yayınlanmaya başladıkları tarihten 31 Aralık 2009 a kadarki günlük getirileri 5 yıllık alt örneklemlere bölünerek doğrual (otokorelasyon, koşu ve varyans rasyosu testleri) ve doğrual olmayan yöntemler (McLeod Li, Engle LM ve BDS testleri) yardımıyla incelenmiştir.	Doğrusal testler APH'yi destekler niteliktedir ancak doğrusal olmayan testler ise zaman değişse de piyasaların etkin olmadığının süregeldiğini göstermektedir.
Dyakova ve Smith (2013a)	20 Ekim 2000-31 Ağustos 2012 dönemimdeki Bulgaristan Hisse Senedi piyasasında işlem gören SOFIX ve BG 40 endeksleri ile 8 hisse senedinin günlük getirileri haddeleme penceresindeki sonlu-örnek varyansı oran testlerini kullanarak incelemiştir.	APH'ye paralel olarak getirilerin öngörülebilirlik düzeyi değişebilmektedir.
Dyakova ve Smith (2013b)	7 Şubat 2005-31 Ağustos 2012 dönemindeki 40 Bulgar hisse senedi, 2 Bulgar endeksi ve Türkiye' nin de içinde bulunduğu 13 diğer Güney Avrupa ülkelerinin borsa endekslerinin günlük verileri, üç tane sonlu örnek varyans oranı testi (Joint sign, Wild-Bootstrap ve	Hem hisse senedi hem de borsa endekslerinin getiri tahmin edilebilirliği zaman içinde büyük ölçüde değişmektedir.

	Otomatik varyans rasyosu testleri) kullanılarak analiz edilmiştir.	
Niemczak ve Smith (2013)	1 Şubat 1999-1 Aralık 2010 tarihleri arasındaki Türkiye dahil 11 Orta Doğu Ülke Borsalarının günlük getirileri Wild-Boothstrap ve otomatik varyans oran testleri kullanılarak incelenmiştir.	Piyasa etkinliği APH'ye uygun olarak zaman içinde değişmektedir. Bu borsalar arasında en az tahmin edilebilir olanlar (etkin olanlar) Türkiye, Mısır ve İsrail; en çok tahmin edilebilir olanlar (etkin olmayanlar) da Ürdün, Lübnan ve Suudi Arabistan'dır.
Hull ve McGroarty (2014)	30 Haziran 1995-30 Haziran 2011 dönemindeki Türkiye dahil 22 gelişen piyasanın günlük getirileri Hurst-Mandelbrot-Wallis ölçeklenmiş aralık testi kullanılarak incelenmiştir.	APH'yi destekleyen güçlü kanıtlar elde edilmiştir.
Ghazani ve Araghi (2014)	28 Mart 1999-18 Mart 2013 tarihleri arasında Tahran Borsası'nda TEPIX endeksinin günlük getirileri doğrusal (otomatik varyans oranı ve otomatik portmanteau) ve doğrusal olmayan genelleştirilmiş spektral ve McLeod-Li) testleri kullanılarak incelenmiştir.	APH'ye uygun olarak piyasa etkinliği zaman içinde değişim göstermektedir.
Rodriguez, Aguilar-Cornejo ve Alvarez-Ramirez (2014)	DJIA endeksinin 1929-Mart 2014 dönemindeki günlük getirileri aşınan dalgalanma analizi (detrended fluctuation analysis) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.	APH'ye uygun olarak piyasa etkinliği, farklı zaman ölçeklerine göre, haftalardan yıla değişiklik göstermektedir.
Smith ve Dyakova (2014)	8 Afrika hisse senedi piyasası için 2 Şubat 1998-30 Aralık 2011 tarihleri arasında günlük getiriler haddeleme penceresindeki sonlu-örnek varyansı oran testlerini kullanarak incelemiştir.	Ülke endekslerinin getiri tahmin edilebilirliği zaman içinde değişmektedir. Mısır, Güney Afrika ve Tunus tahmin edilebilirliği en az; Kenya, Zambiya ve Nijerya ise tahmin edilebilirliği en fazla olan ülkelerdir.
Hiremath ve Kumari (2014)	Hindistan'da işlem gören Sensex endeksinin Ocak 1991-Mart 2003 ve Nifty endeksinin Ocak 1994-Mart 2013 arasındaki günlük getiriler doğrusal (otokorelasyon, koşu, varyans rasyosu ve çoklu varyans rasyosu) ve doğrusal olmayan (McLeod Li, Tsay, ARCH-LM, portmanteau ve BDS) testleri kullanılarak analiz edilmiştir.	Doğrusal testlerin bulguları, etkin ve etkin olmama arasındaki döngüsel örüntü kavramını desteklerken, doğrusal olmayan testlerin sonuçları değişen doğrusal olmama dereceleri önermektedir.
Urquhart, Gebka ve Hudson (2015)	ABD' nin DJIA, İngiltere' nin FT30 ve Japonya' nın TOPIX endekslerinin 1 Ocak 1987- 31 Aralık 2013 tarihleri arasındaki günlük getirileri hareketli ortalama kullanılarak incelenmiştir.	Yatırımcılar beklenen sinyaller üzerinden işlem yaparak yüksek karlar elde edebilirler; yatırımcılar APH'ye uygun olarak önceden sinyalleri tahmin edebilmektedir.
Hiremath ve Narayan (2016)	Ocak 1991- Aralık 2013 dönemindeki Hindistan borsalarındaki Sensex ve Nifty	Hint hisse senedi piyasası bir süre içinde gelişmiş ve etkin

	endekslerinin günlük getirileri sabit ve haddelemeli pencereler kullanılarak genelleştirilmiş Hurst üssü yöntemi ile incelenmiştir.	olma yönünde ilerlemiştir. Hindistan borsasının dış şoklara karşı kırılgan olduğu finansal kriz dönemlerindeki etkinlik derecesi daha yüksektir.
Ito, Noda ve Wada (2016)	S&P 500 endeksinin Ocak 1871-Aralık 2012 dönemindeki aylık getirileri Bayesian-olmayan zamana göre değişen model (zamana göre değişen otoregresif model-TV-AR) kullanılarak incelenmiştir.	ABD borsası APH'ye uygun olarak zaman içinde gelişim göstermiştir.
Noda (2016)	Japonya' nın TOPIX ve TSE2 endekslerinin Ekim 1961-Aralık 2015 dönemindeki aylık getirileri Ito, Noda ve Wada (2014, 2016) çalışmalarındaki zamana göre değişen model yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir.	Her iki piyasanın etkinliği zaman içinde değişmektedir. TOPIX endeksi TSE2 endeksine göre daha etkindir. Daha nitelikli endeks olan TOPIX piyasasının etkinliği değişmekte, TSE2 endeksinin ise değişmemektedir. Buna göre elde edilen sonuçlar APH'yi desteklemektedir.
Urquhart ve McGroaty (2016)	Ocak 1990-Mayıs 2014 dönemindeki S&P 500, FTSE 100, NIKKEI 225 ve EURO STOXX 50 endekslerinin günlük getirileri varyans rasyo testinin üç tane bootstrapped versiyonu ve doğrusal olmayan BDS testi kullanılarak analiz edilmiştir.	Borsalardaki getiri tahmin edilebilirliği, APH' ye uygun olarak zaman içinde değişmektedir. Her bir piyasa, belirli piyasa koşullarına farklı biçimde adapte olmaktadır.
Gyamfi (2018)	Gana hisse enedi piyasasındaki GSEALSH ve GSEFSII endekslerinin 4 Ocak 2011- 28 Ağustos 2015 tarihleri arasındaki günlük getirileri genelleştirilmiş spektral testi, otomatik portmanteau BOX-Pierce testi ve Wild-Bootstrapped otomatik varyans rasyo testleri kullanılarak analiz edilmiştir.	Her üç teste de GSEALSH endeksi diğerine göre daha fazla tahmin edilebilmektedir. Elde edilen sonuçlar APH ile tutarlıdır.
Ertaş ve Özkan (2018)	BİST-100 ve S&P 500 endekslerinin 1 Şubat 1988-1 Şubat 2018 dönemindeki aylık getiriler, Lo (2004)'deki gibi 5 yıllık haddeleme penceresi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.	Bu piyasalar etkinlikleri zaman içinde farklılaşmaktadır. Bu iki piyasanın davranışlarını açıklamada APH, Etkin Piyasalar Hipotezine göre daha başarılıdır.

3. YÖNTEM

Getirilerin tahmin edilebilirliğini test etmek için çalışmada doğrusal ve doğrusal olmayan varyans oranı testi ve BDS testi kullanılmıştır. Bu testler, getirilerin bağımlılığını tespit etmeyi, böylece pazarın etkinliği hakkında karar vermemizi sağlamaktadır. Test istatistikleri sonucunda ortaya çıkan getirilerin bağımlılığı ya da bağımsızlığı Adaptif Piyasa Hipotezinin geçerliliği ve piyasanın etkinliği konusunda yorum yapmayı mümkün kılmaktadır.

3.1 Varyans Oranı Testi

Lo ve MacKinlay (1988) tarafından geliştirilen Varyans Oranı Testi (VR), hisse senedi getiri serileri arasındaki ilişkiyi saptamak için yapılan temel testlerden biridir. VR testi, bir serinin rassal yürüme sergilemesi için, k dönemi getiri varyansının, bir dönem getiri varyansının k katına eşit olması gerektiğini varsaymaktadır. r_t, t zamanında bir dönemlik getiriyi temsil etsin; bu durumda k dönemlik elde tutma süresi olduğu durumda r_t'nin varyans oranı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$VR(K) = 1 + 2\sum_{j=1}^{k-1}\left(1 - \frac{j}{k}\right)\rho_j$$

burada ρj, r_t'nin j derecesinden otokorelasyonunu temsil eder. VR, tüm k değerleri için VR = 1 olduğu yönündeki boş hipotezi test eder. "1"den büyük olan VR değerleri pozitif seri korelasyonları gösterirken "1"den düşük değerler negatif seri korelasyonları veya ortalamaya dönüşü ifade eder (Urquhart ve McGroarty, 2016).

3.2 BDS Testi

Doğrusal testler, getiri verilerinde doğrusal olmayan özellikleri tespit etmekte başarısız olabilir. BDS testi, Brock, Dechert ve Schieinkman (1987) tarafından geliştirilmiştir ve hisse senedi getiri serilerinde doğrusal olmayan bağımlılığa dair kanıtlar sunmaktadır. Testin sıfır hipotezi, hisse getirilerinde veri üretim sürecinin bağımsız ve özdeş olduğunu önermektedir. Alternatif hipotez ise modelin yanlış tanımlandığını ifade etmektedir (Brock vd. 1996).

$$W_{m,n}(\varepsilon) = \sqrt{n}\frac{T_{m,n}(\varepsilon)}{V_{m,n}(\varepsilon)}$$

n, örneklem büyüklüğünü temsil ettiğinde, m gömülü boyuttur ve metrik sınır (ϵ), korelasyon integralini hesaplamada sayılan gözlem çiftleri arasındaki maksimum farktır.

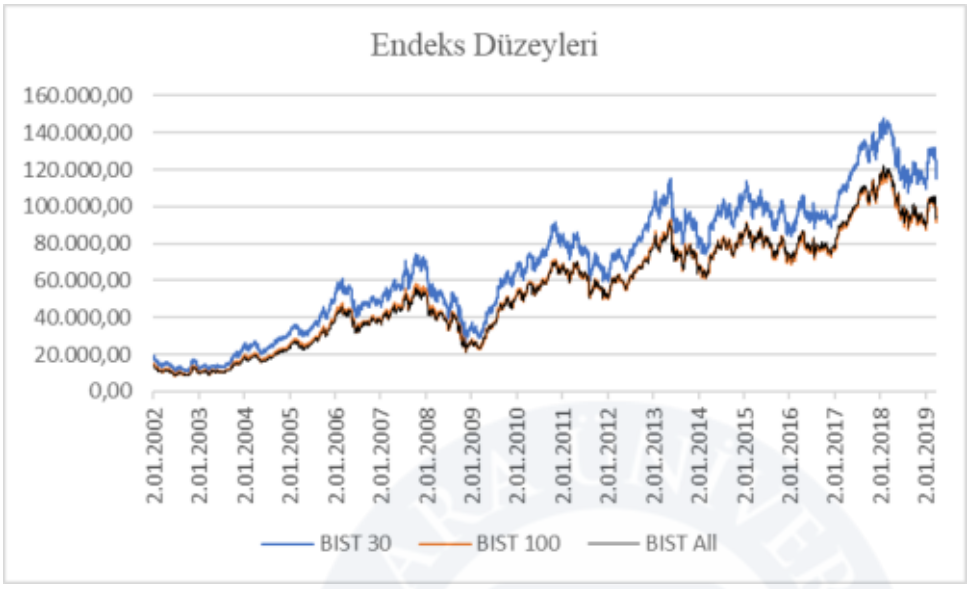
m örneklem büyüklüğünü, m gömülü boyutu, (ϵ) metrik sınır ise korelasyon integralini hesaplamada gözlem çiftleri arasındaki en büyük farkı ifade etmektedir. Tm,n(ε) gözlenen serilerin bağımsız ve özdeş dağılım gösteren rassal süreçler sonucunda ortaya çıkacak boşluklardaki dağılımların farklarını (Cm,n(ε) − C1,n(ε)m) ölçmekte, varyans değeri V2 m(ε) asimptotik normal dağılım özelliği göstermektedir. BDS testinin asimptotik dağılımı, yüksek dereceli koşulsuz anların varlığına bağlı değildir. Hsieh'in (1991) işaret ettiği gibi, veri serilerindeki yapısal değişiklikler BDS testine göre verilerin bağımsız ve özdeş dağıldığı boş hipotezinin reddine neden olabilir. Bu nedenle, örneklem dönemini bölmek ve alt örneklemleri ayrı ayrı incelemek gerekmektedir.

m ile ilgili olarak, m'yi 2'den 5'e ayarlayarak literatürü tekrar izleriz, çünkü BDS testinde küçük örneklem özellikleri m arttıkça düşer (Patterson ve Ashley, 2000). BDS testinden tahmin edilebilirliğin zaman içinde nasıl değiştiğini belirlemek için, m değerlerinden üretilen p değerlerinin ortalamasını alırız. ε ve m değerlerinin seçimi, çok küçük ε ve m değeri seçildiği durumda çok az nokta yakalanacağından, problemlidir. Bu nedenle, literatürde yer alan ortak yaklaşım benimsenerek ε değeri, verideki standart sapmanın belli bir oranına denk gelecek şekilde düzenlenmiştir. BDS testine göre m değeri arttıkça küçük örneklem özellikleri azaldığından, m değeri açısından da literatürdeki yaklaşıma paralel olarak 2'den 5'e kadar değer ataması yapılmıştır (Patterson ve Ashley, 2000). BDS testinin zaman içerisindeki tahmin gücünü ölçmek adına, m değerleri ataması sonucunda ortaya çıkan olasılık değerlerinin ortalaması alınmıştır. Çalışmada 2 yıllık hareketli pencerelerle günlük test istatistikleri hesaplanmıştır. 2 yıllık hareketli pencere güvenilir sonuçlar almaya yetecek düzeyde gözlem içerirken, getirilerin tahmin edilebilirliğini nasıl değiştiğini anlamaya yetecek seviyededir.

4. VERİ

Veriler Borsa İstanbul 100 (BİST-100) endeksi, BİST-30 Endeksi ve BİST-Tüm Endeksi için günlük kapanış değerlerinden oluşmaktadır. Veriler, Ocak 2002 ile Nisan 2019 arasındaki günlük verileri kapsamaktadır. Şekil 1, analizde ele alınan üç endeksin zaman içinde değerlerindeki gelişimi göstermektedir. BİST-30 diğer iki endeksten daha yüksek bir değere sahip olmakla beraber BİST-100 ve BİST-Tüm endekslerinin değeri hemen hemen aynıdır. Her endeks için günlük getiri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$r_t = ln(P_t) - \ln(P_{t-1})$$



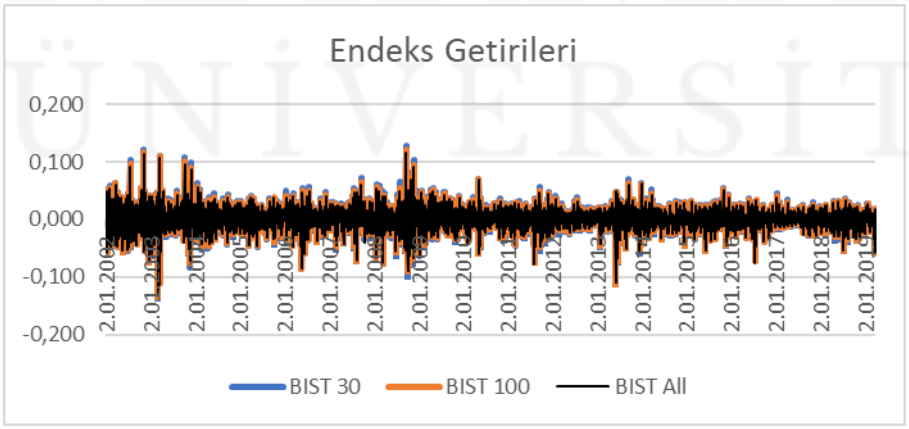
Şekil 1. BİST-30, BİST-100 ve BİST-Tüm Dizininin Zaman Çizimleri

Tablo 2, her bir endeksin günlük getirilerinin tanımlayıcı istatistiklerini göstermektedir. Endekslerin ortalama getirisi birbirine çok yakındır ve getirilerin standart sapması neredeyse benzerdir. Yine de BİST-30 en yüksek oynaklığa sahiptir. Serilerin tümü, daha uzun bir sol kuyruğu ima eden negatif bir çarpıklığa sahiptir. Her üç seri için de yüksek kurtozis ölçümleri %1 istatistiksel anlamlılık ile getiri serisindeki normalliklere işaret eden leptokurtik dağılımları göstermektedir.

Tablo 2. BİST-30, BİST-100 ve BİST-Tüm Günlük Getirilerinin Açıklayıcı İstatistikleri

	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Gözlem Sayısı
BİST-30	0,000434	0,019029	-0,05	7,121811	3069,746***	4334
BİST-100	0,000438	0,017937	-0,16	7,604082	3845,788***	4334
BİST-Tüm	0,000453	0,017277	-0,22	7,877432	4331,341***	4334

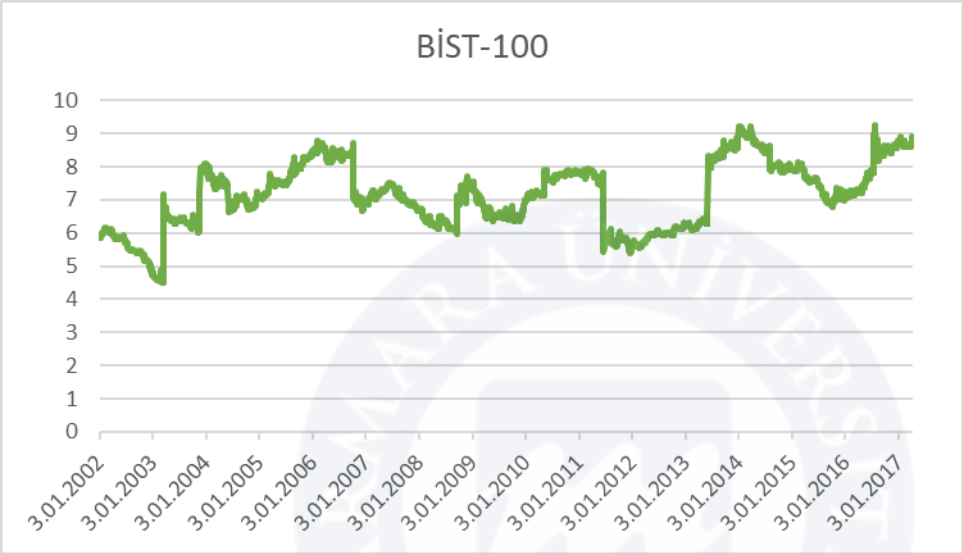
*** %1 istatistiksel anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.



Şekil 2. BİST-30, BİST-100 ve BİST-Tüm için Endeks Getirilerinin Gelişimi

5. ANALİZ SONUÇLARI

BİST-100 endeksi için Varyans Oranı Testi değerlerinin zaman içindeki gelişimi Şekil 3'te sunulmuştur. Test sonuçlarının ortalama olasılık değeri ise sıfır olarak gerçekleşmiş, incelenen dönemin hiçbir kesitinde olasılık değerinin %95 güven aralığının dışına çıktığı gözlenmemiştir.



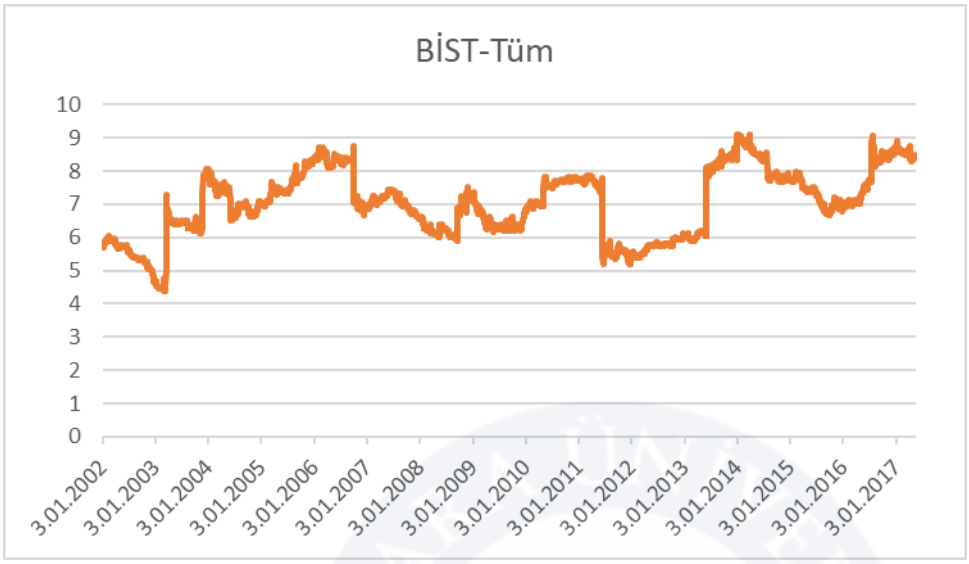
Şekil 3. BİST-100 için Varyans Oranı Testi

Şekil 4, BİST-30 endeksinin varyans oranı testinin değerlerini sunmaktadır. Grafiklere bakıldığında BİST-30 endeksi BİST-100'den daha düşük varyans oranı değerleri sergilemektedir.



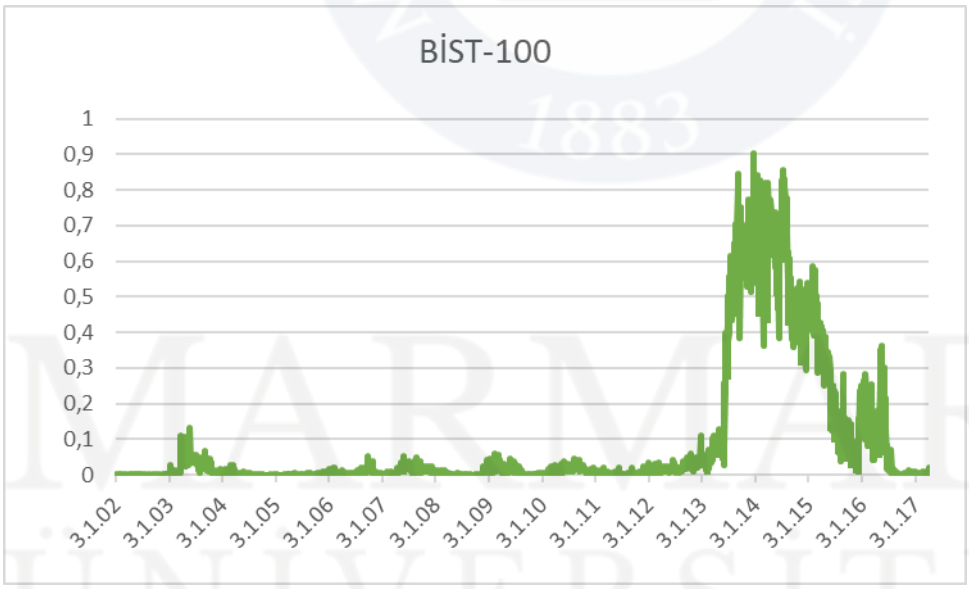
Şekil 4. BİST-30 için Varyans Oranı Testi

BİST-Tüm endeksinin Varyans Oranı Testi değerleri Şekil 5'te gösterilmektedir. Diğer iki endeks ile kıyaslandığında bu testin değerleri BİST-Tüm için diğer iki endekse göre daha yüksek olduğu dikkate çekmektedir. Ayrıca sunulmamış olmakla birlikte, analiz sonuçlarının olasılık değerleri %1 istatistiksel anlamlılık düzeyinin altında gerçekleşmiştir.



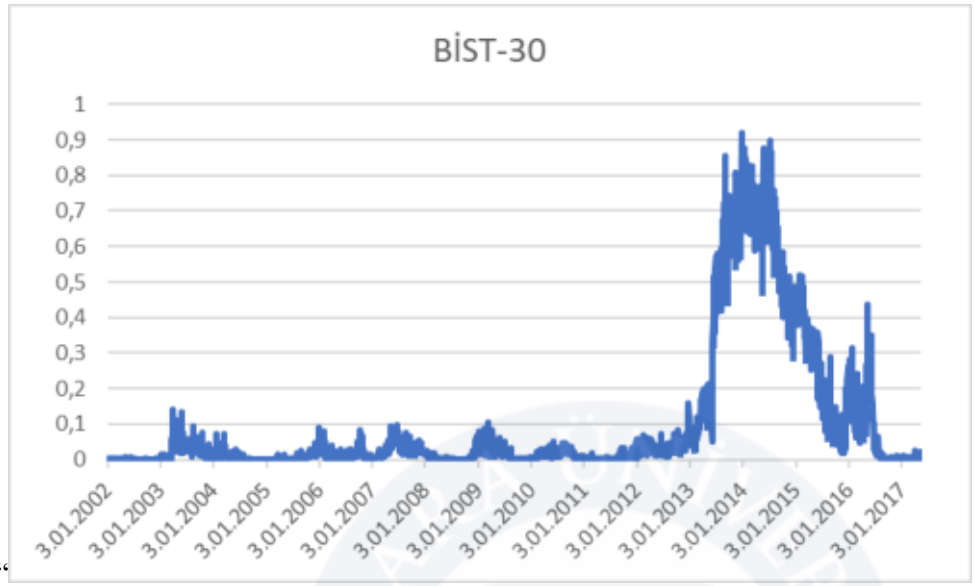
Şekil 5. BİST-Tüm için Varyans Oranı Testi

BDS testi daha önceki kısımda belirtildiği üzere verilerin doğrusal olmayan özellikleri dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Şekil 6, BİST-100 Endeksi için 2, 3, 4 ve 5 boyutlu BDS test istatistiği değerlerinin olasılık değerleri ortalamasını sunmaktadır. Olasılık değerleri ortalaması incelendiğinde bu değerler 2003 yılındaki gözlemlerde ve özellikle 2013 Ocak-2017 Ocak arasındaki dönemde %10 istatistiksel anlamlılık düzeyinin üstüne çıkmıştır.



Şekil 6. BİST-100 için Ortalama BDS İstatistiği olasılık değerleri

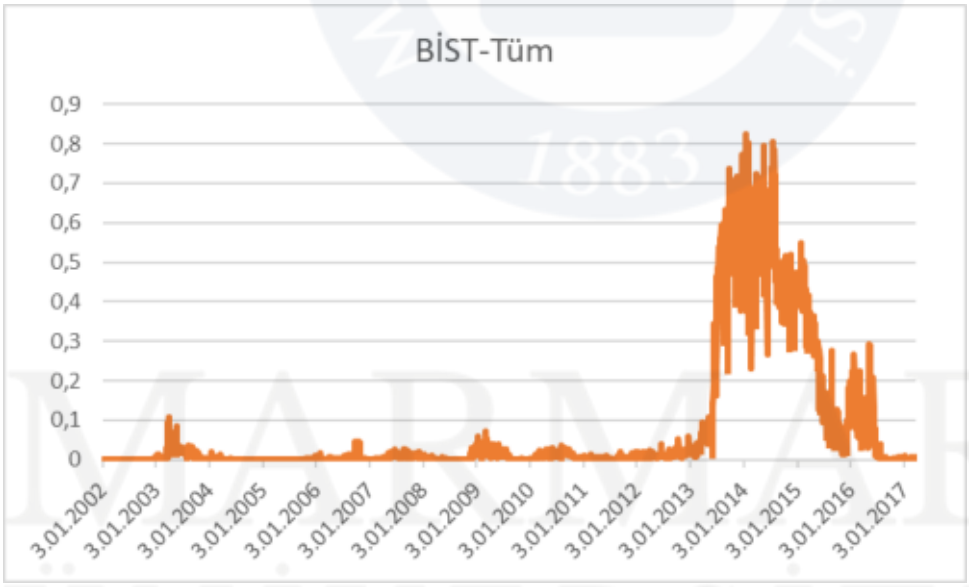
Şekil 7, BİST-30 için BDS için 2, 3, 4 ve 5 boyutlu BDS test istatistiği değerlerinin olasılık değerleri ortalamasını göstermektedir. Bu endeks için olasılık değerleri yine 2003 yılı süresince, 2013-2016 yılı arasında çoğu gözlem için, 2009 yılında ise az miktarda gözlem için %10 istatistiksel anlamlılık düzeyinin dışında seyretmiştir.



“

Şekil 7. BİST- 30 için Ortalama BDS İstatistiği olasılık değerleri

Son olarak Şekil 8, BİST-Tüm için 2, 3, 4 ve 5 boyutlu BDS test istatistiği değerlerinin olasılık değerleri ortalamasını sunmaktadır. BİST-Tüm için de olasılık değerleri %10 istatistiksel anlamlılık düzeyini 2003 yılında ve 2014-2016 dönemi arasında aşmıştır.



Şekil 8. BİST-Tüm için Ortalama BDS İstatistiği olasılık değerleri

SONUÇ

Adaptif Piyasa Hipotezi piyasa etkinliğinin “ya hep ya hiç”ten ibaret olamayacağını, piyasada etkinliğin ve etkinsizliğin aynı zamanda yer alabileceğini önermektedir. Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul’da (BİST) Adaptif Piyasa Hipotezinin varlığının araştırılmasıdır. Bu amaçla Ocak 2002-Nisan 2019 arasındaki dönem için Borsa İstanbul açısından en önemli gösterge kabul edilen BİST-100, BİST-30 ve BİST-Tüm endekslerinin getirilerinin seri bağımlılığı doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle analiz edilmiştir. Verileri doğrusal olduğunu varsayan Varyans Oran Testi sonuçlarına göre her üç endeks için varyans oranı testlerinin olasılıkları istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu testte hiçbir değer istatistiksel anlamlılık düzeyinin dışında yer almamıştır. Bu durum, Varyans Oran Testine göre, Borsa İstanbul’un bu dönemde getiri öngörülebilirliği yüksektir. Zamana içerisinde istatistiksel anlamlılıkta bir değişiklik olmaması Adaptif Piyasa Hipotezinin varlığını inkâr eder

niteliktedir. Öte yandan, verilerde doğrusallığın olmadığı yaklaşımla inceleme yapan BDS Test İstatistiğine ilişkin olasılık değerleri özellikle 2013-2017 döneminde istatistiksel olarak anlamlılık düzeyinin dışına çıkmıştır. Bu durum getirilerin bu dönemde tahmin edilemeyeceğini, getiri serilerinin birbirinden bağımsız olduğunu ifade etmektedir. Bu durum çeşitli dönemlerde yine gözlenmiştir. Bu dönemlerde BİST endekslerinin etkin piyasalar hipotezine paralel şekilde işleyiş gösterdiğini söylemek mümkündür. BDS Testi ve Varyans Oran Testi arasında farklılık çıkması da yine yöntemlerin farklı hesaplamalarından kaynaklanmıştır. Verilerin yapısına baktığımızda aslında doğrusallıktan uzak olduğu dikkati çekmekte ve BDS Testinin verilerin yapısına daha uygun olduğunu düşündürmektedir. Üç endeks için çeşitli dönemlerde etkin piyasa bulgusu, çeşitli dönemlerde de tam ders durum ile karşılaşılması Borsa İstanbul'un Adaptif Piyasa Hipotezine uyumlu hareket ettiğini göstermektedir. Ayrıca endeksler, farklı dönemlerde farklı öngörülebilirlik düzeyine sahip olmuştur. Aynı piyasada olmasına rağmen endeksler arası öngörülebilirlik her zaman paralel gerçekleşmemiştir. İlerleyen araştırmalar için değişen piyasa koşullarına göre öngörülebilirliğin analizi yatırımcılar açısından da çeşitli çıkarımlar sunacaktır.

KAYNAKÇA

Alvarez-Ramirez, J., Rodriguez, E., ve Espinosa-Paredes, G. (2012). Is the US Stock Market Becoming Weakly Efficient Over Time? Evidence From 80-Year-Long Data. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 391 (22), 5643–5647.

Barberis, N. ve Thaler, R. (2003). A Survey of Behavioral Finance. Handbook of the Economics of Finance (pp.1053-1128), Editors Constantinides G.M., Harris M. and Stulz R.M. US: Elsevier.

Bodie, Z., Kane, A. ve Marcus, A.J. (2014). Investments. 10th Ed. McGraw Hill: UK.

Brock,W. A., Dechert,W. D., ve Schieinkman, J. A. (1987). A test for independence based on correlation dimension, SSRI working paper no. 8702. Madison, WI: Department of Economics, University of Wisconsin.

Brock,W. A., Dechert,W. D., Schieinkman, J. A., ve LeBaron B. (1996). A test for independence based on correlation dimension. Econometric Reviews, 15, 197–235.

Charles, A., Darné, O. ve Kim, J.H. (2012). Exchange-Rate Return Predictability and The Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from Major Foreign Exchange Rates. Journal of International Money and Finance. 31, 1607–1626

Choi, I. (1999). Testing the Random Walk Hypothesis for Real Exchange Rates. Journal of Applied Econometrics. 14(3), 293–308.

Dyakova, A. ve Smith, G. (2013a). The Evolution of Stock Market Predictability in Bulgaria. Applied Financial Economics. 23(9), 8005–8816.

Dyakova, A. ve Smith, G. (2013b). Bulgarian Stock Market Relative Predictability: BSE-Sofia Stocks and South East European Markets. Applied Financial Economics. 23 (15), 1257–1271.

Ertas F.C. ve Özkan, O. (2018). Piyasa Etkinliği Açısından Adaptif Piyasa Hipotezi'nin Test Edilmesi: Türkiye ve ABD Hisse Senedi Piyasaları Örneği. Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar. 642, 23-40.

Escanciano, J.C., ve Lobato, I.N. (2009). An Automatic Portmanteau Test for Serial Correlation. Journal of Econometrics. 151 (2), 140–149.

Escanciano, J.C. ve Velasco, C. (2006). Generalized Spectral Tests for The Martingale Difference Hypothesis. Journal of Econometrics. 134 (1), 151–185.

Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance. 25(2): 383-417.

Hiremath, G.S. ve Narayan, S. (2016). Testing the Adaptive Market Hypothesis and Its Determinants for The Indian Stock Markets. Finance Research Letters. 19, 173–180.

Hsieh, D. A. (1991). Chaos and nonlinear dynamics: Application to financial markets. Journal of Finance, 46, 488–502.

Hull, M., and McGroarty, F. (2014). Do Emerging Markets Become More Efficient as They Develop? Long Memory Persistence in Equity Indices. Emerging Markets Review. 18, 45–61.

Gyamfi, E.N. (2018). Adaptive Market Hypothesis: Evidence from the Ghanaian Stock Market. Journal of African Business, 19 (2), 195-209.

Ghazani, M.M., ve Araghi, M.K. (2014). Evaluation of The Adaptive Market Hypothesis as an Evolutionary Perspective on Market Efficiency: Evidence From the Tehran Stock Exchange. Research in International Business and Finance, 32, 50–59.

Ghazani, M.M. ve Ebrahimi, S.B. (2019). Testing the Adaptive Market Hypothesis as an Evolutionary Perspective on Market Efficiency: Evidence from the Crude Oil Prices, Finance Research Letters. doi: https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.03.032.

Grossman, S. J. ve Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. The American Economic Review. 70 (3): 393-408.

Hiremath, G.S. ve Kumari, J. (2014). Stock Returns Predictability and The Adaptive Market Hypothesis in Emerging Markets: Evidence from India. http://www.springerplus.com/content/3/1/428.

Hiremath, G.S. ve Narayan, S. (2016). Testing the Adaptive Market Hypothesis and Its Determinants for the Indian Stock Markets. Finance Research Letters. 19, 173–180.

Ito, M., Noda, A. ve Wada, T. (2014). International Stock Market Efficiency: A Non-Bayesian Time-Varying Model Approach. Applied Economics. 46 (23), 2744–2754.

Ito, M., Noda, A., ve Wada, T. (2016). The Evolution of Stock Market Efficiency in the US: A Non-Bayesian Time-Varying Model Approach. Applied Economics. 48 (7), 621–635.

Ito, M., ve Sugiyama, S. (2009). Measuring the Degree of Time Varying Market Inefficiency. Economics Letters. 103 (1), 62–64.

Kim, J. H., Shamsuddin, A., ve Lim, K. (2011). Stock Return Predictability and the Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from Century-Long U.S. Data. Journal of Empirical Finance. 18, 868–879.

Khuntia S., ve Pattanayak J.K. (2018). Adaptive Market Hypothesis and Evolving Predictability of Bitcoin. Economics Letters. 167, 26–28.

Lim, K-P. (2007). Ranking Market Efficiency for Stock Markets: A Nonlinear Perspective. Physica A, 376, 445–454.

Lim, K-P., ve Brooks, R.D. (2006). The Evolving and Relative Efficiencies Of Stock Markets: Empirical Evidence From Rolling Bicorrelation Test Statistics. SSRN working paper (available at http://ssrn.com/abstract=931071).

Lim, K.P. ve Brooks, R. (2011). The Evolution of Stock Market Efficiency over Time: A Survey of the Empirical Literature. Journal of Economics Survey. 25 (1): 69-108.

Lim, K-P., Luo, W. ve Kim, J.H. (2013). Are US Stock Index Returns Predictable? Evidence from Automatic Autocorrelation-Based Tests. Applied Economics. 45(8), 953–962.

Lo, A.W., MacKinlay, A.C. (1988). Stock market prices do not follow random walks: evidence from a simple specification test. Review of Financial Studies. 1 (1), 41–66.

Lo, A.W. (2004). The Adaptive Markets Hypothesis. Journal of Portfolio Management. 30, 15–29.

Lo, A. W. (2005). Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis. Journal of Investment Consulting. 7 (2): 21-44.

Neely, C.J., Weller, P.A. ve Ulrich. J.M. (2009). The Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from the Foreign Exchange Market. The Journal of Financial and Quantitative Analysis. 44 (2), 467-488.

Niemczak, K., ve Smith, G. (2013). Middle Eastern Stock Markets: Absolute, Evolving and Relative Efficiency. Applied Financial Economics. 23(3), 181–198.

Noda, A. (2016). A Test of the Adaptive Market Hypothesis Using A Time-Varying AR Model In Japan. Finance Research Letters. 17, 66–71.

Patterson, D. M., ve Ashley, R. A. (2000). A nonlinear time series workshop: A toolkit for detecting and identifying nonlinear serial dependence. Boston, MA: Kluwer Academic.

Popović, S., Mugoša, A. ve Đurović, A. (2013). Adaptive Markets Hypothesis: Empirical Evidence from Montenegro Equity Market. Economic Research. 26(3): 31-46.

Rodriguez, E., Aguilar-Cornejo, M., & Alvarez-Ramirez, J. (2014). US Stock Market Efficiency over Weekly, Monthly, Quarterly and Yearly Time Scales. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications, 413, 554–564.

Self, J. K. ve Mathur, I. (2006). Asymmetric Stationarity in National Stock Market Indices: An MTAR Analysis. Journal of Business. 79(6), 3153-3174.

Shleifer, A. (2000). Inefficient Markets. NY: Oxford University Press.

Smith, G. (2012). The Changing and Relative Efficiency of European Emerging Stock Markets. The European Journal of Finance. 18 (8), 689–708.

Smith, G., ve Dyakova, A. (2014). African Stock Markets: Efficiency and Relative Predictability. South African Journal of Economics, 82 (2), 258–275.

Todea, A., Ulici, M. ve Silaghi, S. (2009). Adaptive Market Hypothesis: Evidence from Asia-Pacific Financial Markets. The Review of Finance and Banking. 1 (1), 7–13.

Urquhart, A., ve Hudson, R. (2013). Efficient or Adaptive Markets? Evidence from Major Stock Markets Using Very Long Run Historic Data. International Review of Financial Analysis. 28, 130–142.

Urquhart, A., Gebka, B., ve Hudson, R. (2015). How Exactly Do Markets Adapt? Evidence from the Moving Average Rule in Three Developed Markets. Journal of International Financial Markets Institutions and Money. 38, 127–147.

Urquhart, A., ve McGroarty, F. (2016). Are Stock Markets Really Efficient? Evidence of the Adaptive Market Hypothesis. International Review of Financial Analysis. 47, 39-49.

Zhou, J., ve Lee, J.M. (2013). Adaptive Market Hypothesis: Evidence from the REIT Market. Applied Financial Economics. 23(21), 1649–1662.

BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNDE ADAPTİF PİYASA HİPOTEZİNİN GEÇERLİLİĞİNİN TEST EDİLMESİ

Kemal EYÜBOĞLU*, Sinem EYÜBOĞLU**

***Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü**
****Dr. Öğr. Üyesi, Avrasya Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü**

Özet
Bu çalışmada Borsa İstanbul endekslerinde (BIST 100, Sınai ve Mali) Adaptif Piyasa Hipotezinin geçerli olup olmadığı günlük veriler kullanılarak incelenmiştir. Çalışmada günlük getiri verileri, iki yıllık alt örneklere ayrılmış ve hisse senedi getirilerinin öngörülebilirliğinin zaman içinde nasıl değiştiğini belirlemek için doğrusal ve doğrusal olmayan testler uygulanmıştır. Doğrusal otokorelasyon, runs testlerinden elde edilen sonuçlar, genellikle 3 endeksin etkin ve etkin olmayan dönemler arasında geçiş yaptığını ve dolayısıyla piyasaların Adaptif Piyasa Hipotezi ile uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Varyans oranı testi ile doğrusal olmayan testlerin sonuçları ise hisse senedi getirilerinin tahmin edilebilir olduğunu dolayısıyla piyasaların etkin olmadığını göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Adaptif piyasa hipotezi, doğrusal testler, doğrusal olmayan testler, Borsa İstanbul
JEL sınıflandırması: G14, C41

Testing the Validity of Adaptive Market Hypothesis in Borsa Istanbul Indices

Abstract
In this study, whether the Adaptive Market Hypothesis is valid in Borsa Istanbul indices (BIST 100, Industrial and Financial) is examined by using daily data. Daily return data were divided into two-year subsamples and linear and nonlinear tests were applied to determine how the stock returns' independence changed over time. The results of the linear autocorrelation, runs tests showed that the efficiency of each market varied within the sub-periods and therefore the markets were consistent with the Adaptive Market Hypothesis. The results of the variance ratio test and nonlinear tests showed that stock returns are predictable and therefore the markets are inefficient.

Keywords: Adaptive market hypothesis, linear tests, nonlinear tests, Borsa Istanbul
JEL classification: G14, C41

1.GİRİŞ

Fama (1970) tarafından geliştirilen Etkin Piyasa Hipotezi (EPH), son 40 yılda finans alanındaki en önemli ve geçerliliği en çok araştırılan teorilerden biri olmuştur. Etkin piyasa hipotezine göre tüm bilgiler tamamen ve anında piyasadaki fiyatlara yansıdığında piyasa etkin kabul edilmektedir. Bu tür piyasalarda piyasa katılımcılarının hiçbiri aşırı bir getiri elde edememektedir. Fama (1970) zayıf formda etkinlik, yarı güçlü formda etkinlik ve güçlü formda etkinlik olmak üzere üç çeşit etkinlik tanımlamıştır. Zayıf formda etkinlikte geçmişteki tüm bilgilerin, yarı güçlü formda etkinlikte halka açık tüm bilgilerin fiyatlara yansıdığı varsayılır. Güçlü formda etkinlikte ise hisse senedi fiyatlarının kamuya duyurulmuş ve duyurulmamış tüm bilgileri yansıttığı kabul edilir. Mevcut literatürdeki çalışmalarda borsaların etkin olduğu konusunda genel bir uzlaşma sağlanamamıştır. Zayıf formda etkinlik ise, finans literatüründe EPH'nin en çok test edilen şeklidir. Zayıf formda etkin bir piyasada, geçmişteki fiyat hareketleri ile gelecekteki fiyatları tahmin etmek imkansızdır. Bununla birlikte, irrasyonel yatırımcı davranışlarını araştıran bazı çalışmalar (aşırı tepki ve aşırı güvenirlik gibi) bu konuda farklı bir değerlendirmeye sahiptir (DeBondt ve Thaler, 1985; Barber ve Ordean, 2001).

Zayıf formda etkinliği inceleyen çalışmaların birçoğunda piyasanın etkinliği tüm dönem boyunca ya etkin ya da etkin değil şeklinde yorumlanmıştır. Bu, piyasa etkinliğinin tüm dönem boyunca ya hep var olduğu, ya da hiç olmadığı anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, pek çok piyasa faktörü nedeniyle (kurumsal, düzenleyici ve teknolojik değişiklikler, piyasa katılımcılarının

demografik davranışları gibi) piyasa etkinliğinin zaman içinde değişkenlik göstermesini beklemek daha makul olacaktır (Urquhart ve Hudson, 2013: 130). Lo (2004, 2005) literatürdeki çalışmaların piyasa etkinliği konusundaki eksikliğini gidermek amacıyla alternatif bir teori olan Adaptif Piyasa Hipotezini (APH) geliştirmiştir.

APH, EPH'yi sınırlı rasyonellik kavramına uyarlamak için bir çerçeve sunmaktadır. APH'nin temeli, değişen piyasa koşullarına (örneğin, balonlar, iflaslar ve krizler) ve kurumsal faktörlere bağlı olarak zaman zaman değişebilen piyasanın etkinliği ile ilgilidir. Bu teori piyasaların olaylar ve yapısal değişiklikler nedeniyle etkinliğinin değişebildiğini iddia etmektedir. Özetle, teori piyasanın etkinliğinin zaman içerisinde değişebileceğini öne sürmektedir (Lo, 2005). Bunun nedeni kurumlar, düzenlemeler ve teknolojik değişiklikler ve piyasa katılımcılarının davranışları gibi değişen temel piyasa faktörleridir (Ghazani ve Araghi, 2014: 51).

EPH'nin aksine, APH piyasaların uyarlanabilir olduğunu, zaman içinde geliştiğini ve dolayısıyla farklı zamanlarda etkinlik ve etkinsizlik arasında geçiş yaptığını savunmaktadır. Başka bir deyişle, bir borsanın etkinliği statik değil, zamanla değişkendir (Hiremath ve Narayan, 2016: 173). APH'ye göre;

• Risk primi, piyasa koşullarına ve bu koşullardaki yatırımcıların demografik özelliklerine göre zaman içinde değişmektedir.
• EPH'nin tersine arbitraj fırsatı zaman zaman oluşmaktadır.
• Piyasanın koşullarına bağlı olarak yatırım stratejilerinin başarısı zaman zaman artıp zaman zaman azabilmektedir.
• Piyasalarda ayakta kalabilmek için yenilik en önemli faktördür. Piyasadaki değişen durumlara ayak uydurularak belirli bir düzeyde getiri elde edilebilir.
• Bütün piyasa katılımcılarının öncelikli hedefleri hayatta kalmaktır (Ertaş ve Özkan, 2018: 28-29).

Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul endekslerinde fiyat oluşumlarının APH ile uyumlu olup olmadığını değerlendirmektir. Çalışmanın birkaç yönüyle literatüre katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. Birincisi yazarların bildiği kadarıyla Borsa İstanbul'da APH'nin geçerliliğini inceleyen tek bir çalışma (Ertaş ve Özkan, 2018) bulunmaktadır ve çalışmada sadece BIST 100 endeksinde APH'nin geçerliliği araştırılmıştır. Dolayısıyla bu çalışma sektör endekslerinde APH'nin geçerliliğini araştıran ilk çalışmadır. İkincisi, bu çalışmada çeşitli doğrusal ve doğrusal olmayan testler kullanılarak analizlerin güvenirliği arttırılmıştır. Böylece hisse senedi getirilerinin ana dinamikleri çok boyutlu olarak ortaya koyulmuştur. Üçüncüsü, bu çalışmada endeks verileri alt dönemlere ayrılarak incelenmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Lim ve Brooks (2006), 23 gelişmiş ve 27 gelişmekte olan ülkede piyasaların etkinliğinin zaman içindeki değişimlerini Hinich (1996) portmanteau çift korelasyon testi ile incelemişlerdir. Farklı dönemlerin ele alındığı çalışmada piyasa etkinliğinin döngüsel bir biçimde zaman içinde değiştiğini ifade etmişlerdir. Todea ve diğ. (2009) 1997-2008 dönemi için altı Asya sermaye piyasasının (Avustralya, Hong Kong, Hindistan, Malezya, Singapur ve Japonya) etkinliğini Hinich (1996) portmanteau çift korelasyon testi ile araştırmışlardır. Sonuçlar, APH ile uyumlu bir şekilde piyasa etkinliğinin zaman içerisinde döngüsel bir biçimde değiştiği göstermiştir. Ito ve Sugiyama (2009) 1955-2006 dönemi için aylık S&P500 getirilerinin zamanla değişen otokorelasyonunu ele almışlardır. Elde edilen sonuçlar piyasa etkinliğinin zamanla değiştiğini, 1980'lerin sonunda piyasanın en az etkin seviyede, 2000'li yıllarda en etkin seviyede olduğunu göstermiştir. Kim ve diğ. (2011) 1900-2009 dönemi için hem günlük hem de haftalık veriler kullanarak DJIA endeksinde APH'nin geçerliliğini araştırmışlardır. Çalışmada otokorelasyon testleri (varyans oranı ve portmanteau) ve genelleştirilmiş spektral test kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda getiri tahmin edilebilirliğinin zaman içinde Lo

(2004) tarafından tarif edilene benzer şekilde dalgalanma gösterdiği ve piyasanın 1980'den sonra daha etkin hale geldiği belirlenmiştir.

Smith (2012) Şubat 2000-Aralık 2009 dönemini kapsayan çalışmasında Yunanistan, Portekiz ve İngiltere piyasalarının yanı sıra, Avrupa'da on beş piyasada daha APH'nin geçerliliğini test etmiştir. Varyans oranı testleri yardımıyla en etkin piyasaların Türkiye, İngiltere Macaristan ve Polonya piyasaları olduğu, en az etkin olanların ise Ukrayna, Malta ve Estonya olduğu belirlenmiştir. Ayrıca on sekiz piyasanın her birinin ADH ile tutarlı olduğu saptanmıştır. Lim ve diğ. (2013) 31 Aralık 1969 - 31 Aralık 2008 dönemini kapsayan çalışmalarında otomatik portmanteau Box-Pierce testi ve bootstrapped otomatik varyans oranı testi kullanılarak üç ABD hisse senedi endeksinde (DJIA, S&P 500 ve NYSE Composite) getirilerin önceden tahmin edilebilip edilemeyeceğini analiz etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda getiri tahmin edilebilmesinin zaman içerisinde sabit kalmayıp değiştiğini ve dolayısıyla sonuçların APH ile örtüştüğünü ifade etmişleridir. Popović ve diğ. (2013) 2004-2011 dönemi için Karabağ hisse senedi piyasasını temsil eden MONEX20 endeksinde getirilerin önceden tahmin edilip edilemeyeceğini incelemişlerdir. Yapılan haddeleme analizleri piyasada APH'nin geçerli olduğunu göstermiştir. Urquhart ve Hudson (2013) APH'nin geçerliliğini üç piyasa (ABD, İngiltere ve Japonya) için incelemişlerdir. Doğrusal (otokorelasyon, runs ve varyans oranı) testlerinden elde edilen sonuçlar, her piyasada getirilerin tahmin edilebilir ve tahmin edilemez dönemler içerdiğini dolayısıyla sonuçların APH ile uyumlu olduğunu ortaya koymuştur. Doğrusal olmayan testlerden (Tsay, Mcleod-Li ve BDS) elde edilen bulgular her piyasada her alt dönem için getirilerin bağımlılık içerdiğini göstermiştir. Ghazani ve Araghi (2014) 1999-2013 dönemini kapsayan çalışmalarında günlük getirileri kullanarak İran'da TEPIX endeksinde Adaptif Piyasa Hipotezinin geçerliliğini araştırmışlardır. Doğrusal (otomatik varyans oranı ve otomatik portmanteau) ve doğrusal olmayan (genelleştirilmiş spektral ve McLeod-Li) testlerden elde edilen sonuçlar piyasada APH'nin geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Urquhart ve McGroarty (2014) 1900-2013 dönemi için Dow Jones Industrial Average'da dört farklı takvim anomalisini dikkate alarak APH'nin geçerliliğini araştırmışlardır. Analizler sonucunda dört takvim anomalisinin APH'ni desteklediği sonucuna ulaşmışlardır.

Hiremath ve Kumari (2014) Hindistan'da Sensex ve Nifty endekslerinde otokorelasyon, varyans oran, runs, McLeod-Li, Tsay ve ARCH-LM testleri kullanarak APH'nin geçerliliğini analiz etmişlerdir. Doğrusal testler, Hindistan borsasının APH ile uyumlu bir şekilde bazı dönemlerde etkin bazı dönemlerde ise etkin olmadığını ortaya koymuştur. Buna karşılık, doğrusal olmayan testlerden elde edilen sonuçlar, son dönemde doğrusal olmayan bağımlılığın azaldığını göstermiştir. Noda (2016) Ekim 1961-Aralık 2015 dönemi için Japonya'da TOPIX ve TSE2 endekslerinde APH'nin geçerliliğini araştırmışlardır. Zamanla değişen (Time-varying) modelin kullanıldığı çalışmada TSE2'nin birçok dönemde TOPIX'e göre daha az etkin olduğu bulunmuştur. Ayrıca TOPIX piyasasının etkinliğinin değiştiği buna karşın TSE2'nin etkinliğinin değişmediğini ifade etmişlerdir. Urquhart ve McGroarty (2016) Ocak 1990-Mayıs 2014 dönemi için çalışmalarında P500, FTSE100, NIKKEI225 ve EURO STOXX 50 endekslerinde hisse senedi getirilerinin önceden tahmin edilip edilemeyeceğini varyans oranı testi ile araştırmışlardır. Analizler sonucunda hisse senedi getirilerinin bazı dönemlerde tahmin edilebilir, bazı dönemlerde ise tahmin edilemez olduğu saptanmıştır. Hirematha ve Narayan (2016) Ocak 1991-Aralık 2013 dönemi Genelleştirilmiş Hurst testi kullanarak Hindistan borsasının (Sensex ve Nifty) etkinliğini incelemiş ve etkinlik ile finansal krizler, diğer uluslararası şoklar ve iç politika ve krizle ilgili önemli olaylar arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Shahid ve Sattar (2017) günlük getiriler ile Ocak 1992-Aralık 2015 dönemini kapsayan çalışmalarında Pakistan hisse senedi piyasasında beş farklı takvim anomalisi ile APH'nin geçerliliğini araştırmışlardır. Sonuçlar beş farklı takvim anomalisinin zaman içerisinde değiştiğini ve dolayısıyla piyasada APH'nin geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Rojas ve diğ. (2017) Meksika'da birim ADF, TSAY, ARCH-LM ve BDS testleri ile APH'nin geçerliliğini 1994-2015 dönemi için incelemişlerdir. Yapılan analizler piyasanın bazı dönemlerde etkin olduğunu ortaya koymuştur. Khuntia ve Pattanayak (2018) APH'nin geçerliliğini Bitcoin piyasası için ele almışlardır. Bitcoin getirilerinde zamana göre değişen doğrusal ve doğrusal olmayan bağımlılığı test etmişler ve sonuçlar piyasa etkinliğinin zamanla geliştiğini ve Bitcoin piyasasında APH'nin geçerliliğini ortaya koymuştur.

Gyamfi (2018) 4 Ocak 2011 ile 28 Ağustos 2015 dönemini kapsayan çalışmasında Gana Borsasında (GSEALSH ve GSEFSII indeksleri) APH'nin varlığını genelleştirilmiş spektral test, otomatik portmanteau Box-Pierce testi ve bootstrapped otomatik varyans oranı testi kullanarak incelemiştir. Yapılan analizler APH'nin her iki endekste de geçerli olduğunu ortaya koymuştur. Boya (2019) 1988-2018 dönemi için Fransa'da menkul kıymetler borsasının etkinlik derecesini varyans oranı testi ile incelemiştir. Yapılan analizler APH ile tutarlı bir şekilde piyasanın bazı dönemler etkin bazı dönemler ise etkin olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada, etkin olmayan dönemlerin büyük makroekonomik olaylarla çakıştığı ifade edilmiştir. Shah ve Bahri (2019) 1 Temmuz 1997 - 28 Eylül 2018 dönemi için ABD (Dow Jones ve S&P 500), Hong Kong (Hang Seng) ve Hindistan (BSE Sensex) borsalarında getirilerin öngörülebilirliğini Ljung-Box testi ve Chow -Denning testleri ile analiz etmişlerdir. Sonuçlar tüm endeksler ve tüm alt dönemler için getiri öngörülebilirliğinin APH ile uyumlu olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de ise Ertaş ve Özkan (2018) ise 01.02.1988-01.02.2018 dönemini kapsayan çalışmalarında BIST 100 ile S&P 500 Composite endekslerinin aylık getirileri kullanılarak söz konusu piyasalarda APH'nin geçerliliğini 60 aylık haddeleme yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. Sonuçlar APH'nin her iki ülke hisse senedi piyasasının davranışlarını açıklamada EPH'ye göre daha başarılı performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

3.VERİ SETİ VE YÖNTEM

Zayıf formda piyasa etkinliği, hisse senedi fiyatlarının rassal bir şekilde hareket ettiğini ve dolayısıyla gelecekteki fiyatları tahmin ederken geçmiş fiyatları analiz etmenin bir işe yaramayacağını ifade etmektedir. Bu çalışmada BIST-100 (XU100), BIST Sınai (XUSIN) ve BIST Mali (XUMAL) endekslerinde hisse senedi fiyatlarındaki geçmiş hareketlerin gelecekteki hareketleri tahmin etmek için kullanılıp kullanılamayacağı, diğer bir ifade ile hisse senedi hareketlerinin geçmişteki hareketlerden bağımsız olup olmadığını analiz etmek için çeşitli istatistiksel testler kullanılmıştır.

Eğer test istatistikleri, dönem boyunca getirilerin bağımlılığı ve bağımsızlığı arasında değişkenlik olduğunu gösteriyorsa, bu durum APH'nin söz konusu piyasalarda geçerli olduğunu gösterecektir. Piyasanın etkinliğinin gelişimini incelemek için tüm dönemin yanı sıra veri seti alt dönemlere ayrılmıştır. APH'nin geçerliliği hem doğrusal (otokorelasyon, runs ve varyans oranı) hem de doğrusal olmayan testler (Ljung-box, ARCH-LM ve BDS) ile incelenmiştir.

Çalışmada, 3 endeksin günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Veriler tr.investing.com'dan elde edilmiştir. Veri aralığı XU100 için 02 Ocak 1990-17 Haziran 2019; XUSIN ve XUMAL için 02 Nisan 1991-17 Haziran 2019 arasındadır. Endekslerin günlük getirileri ise şu şekilde hesaplanmıştır.

$$r_t = \ln(\frac{P}{P_{t-1}}) \quad (1)$$

Doğrusal Testler

Otokorelasyon Testi

Otokorelasyon testi, bir serideki rasgele değişkenlerin bağımsızlığını araştırmak için basit ve güvenilir bir testtir. Otokorelasyonun bulunması, getirilerin bağımsız olmadığını gösterecektir. p_k tüm otokorelasyon katsayılarının aynı anda sıfıra eşit olduğu hipotezini test etmek için Ljung ve Box'ın (1978) portmanteau Q istatistiklerini kullanılır. Test istatistiği şu şekilde hesaplanabilir (Hiremath ve Kumari, 2014: 3).

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\left(\frac{p_k^2}{n-k}\right)$$

(2) **Runs Testi**

Run testi parametrik olmayan bir testtir. Bu test Hisse senedi getiri serisinin rassal olup olmadığının araştırılmasında kullanılabilmektedir. Bununla birlikte, otokorelasyon testinden farklı olarak, bu test için getirilerin normal dağılıma uygun olmasına gerek yoktur. Kesintisiz bir veri seti rassal ise, runs testinde, serideki fiili dizilimler, işaretlerden bağımsız olarak beklenen dizilimlere yakın olmalıdır.

Beklenen dizilimler (3) nolu formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Urquhart ve Hudson, 2013: 131; Uyar ve Uzuner, 2015: 203).

$$E(k) = \frac{2PN(P+N)}{(P+N)} + 1 \tag{3}$$

Koşuların varyansı ise şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$\sigma^2 = \frac{2PN(2PN-P-N)}{(P+N)^2(P+N-1)} \tag{4}$$

Eğer ki hesaplanan z-değeri kritik değerlerden büyükse, serinin bağımsız olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilir.

Varyans Oranı Testi

Varyans oranı (VR) testi, hisse senedi getiri serilerinin ilişkili olup olmadığını değerlendirmek için kullanılan doğrusal testlerden biridir. İlk defa, bu test Lo ve Mackinlay (1988) tarafından geliştirilmiştir. Bu teste göre eğer getiriler rassal ise, k periyodunun varyansı herhangi bir periyoddaki varyansın k zamanına eşit olacaktır. r_t'yi t zamanında bir varlık getirisi olarak kabul edersek, elde tutma süresi k olan varlık getirisi için VR;

$$VR(k) = 1 + 2\sum_{j=1}^{k-1}(1-\frac{j}{k})p_j \tag{5}$$

şeklinde formüle edilecektir. Burada p_j, varlık getirisinin j seviyesindeki otokorelasyonudur. Varyans oranı testinin H_0 hipotezi, tüm k'lar için VR = 1'dir. k elde tutma süresi seçimleri tamamen isteğe bağlıdır ve herhangi bir istatistiksel gerekçe gösterilmeden yapılır (Ghazani ve Araghi, 2014: 53). Literatürde 2, 4, 8 ve 16 olarak elde tutma süreleri varyans oranının araştırılmasında dikkate alınmaktadır.

Doğrusal olmayan testler

Yukarıda açıklanan testler borsa getirilerinde doğrusal bağımlılığın varlığını incelemektedir. Bu testler yalnızca doğrusal bağımlılığı algılamaktadır. Ancak verilerde doğrusal olmayan bağımlılık da olabilmektedir. Çünkü doğrusal testlerden elde edilen bulgular ile doğrusal olmayan testlerden elde edilen bulgular farklı olabilmektedir. Genel olarak hisse senedi getirileri üzerine yapılan doğrusal testler bağımsızlığı gösterirken, doğrusal olmayan testler olası bağımlılığa dikkat çekmektedir (Alagidede, 2011; Urquhart ve Hudson, 2013).

Çalışmada doğrusal olmayan bağımlılığın varlığını araştırmak için bir dizi testler gerçekleştirilmiştir. Doğrusal olmayan testleri uygulamaya başlamadan önce AR(p) modelleri

yardımıyla serilerdeki lineer bağımlılık ortadan kaldırılmıştır. Optimal gecikme uzunluğu, AR(p) modelinden elde edilen hata terimlerinin Ljung-Box (LB) Q istatistiğinin 20 gecikmeye kadar istatistiksel açıdan %1'de anlamlı olmadığı gecikme uzunluğu olarak seçilmiştir. Bununla birlikte, Lim ve Hooy'un (2013) ifade ettiği gibi, genel olarak finansal getirilere doğrusal olmayan bağımlılığın büyük çoğunluğunun ARCH tipi bir model tarafından tespit edilecek koşullu değişen varyanstan kaynaklandığı kabul edilmektedir (Urquhart ve McGroarty, 2016: 42).

Bu nedenle kalıntılar için H_0'ın reddedilmesi, getirilerde doğrusal olmayan bağımlılığın varlığını ve piyasanın etkin olmadığını gösterecektir. Önceden arındırılmış modelin kalıntıları, Ljung ve Box (1978), Engle (1982) ve Brock, Dechert ve Scheinkman (1996) tarafından geliştirilen Ljung-box, ARCH-LM ve BDS doğrusal olmayan testler ile analizler gerçekleştirilmiştir.

ARCH-LM Testi

Engle (1982), ARCH dağılımını tespit etmek için Lagrange Çarpan testini önermiştir. Yardımcı bir regresyonun R^2'sine dayanan test istatistiği,

$$e_t^2 = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i e_{t-i}^2 + v_t \tag{7}$$

Örneklem büyüklüğü n olduğunda, $\{e_t\}$ için bir lineer üretme mekanizmasının H_0 hipotezi altında, bu regresyon için test istatistiği NR^2 asimptotik olarak dağılır (Hiremath ve Kumari, 2014: 3).

BDS Testi

BDS testi, Brock ve diğ. (1996) tarafından hisse senedi getirilerinde seri bağımlılık (veya doğrusal olmayan bir yapı) için popüler bir parametrik olmayan testtir. BDS testinde H_0 hipotezi hata terimlerinin bağımsız benzer dağılıma sahip olduğunu ifade etmektedir. H_0'ın hipotezi reddedilmesi, serinin doğrusal olmayan öngörülebilirliğinin bir ölçüsü olması nedeniyle piyasa etkinliğinin olmadığını göstermektedir. Test istatistiği şu şekilde hesaplanabilir: (Urquhart ve McGroarty, 2016: 42).

$$W_N(e,T) = \left| C_n(e,T) - C_1(e,T)^N \right| x \sqrt{\frac{T}{S_N(e,T)}} \tag{8}$$

BDS testi AR-GARCH filtreli getirilerin istatistiksel açıdan anlamlı bir bağımlılığa sahip olduğunu tespit ederse, hisse senedi getirilerinde doğrusal olmayan bir bağımlılık söz konusu olacak ve piyasanın etkin olmadığına karar verilir (Urquhart ve McGroarty, 2016: 42).

Çalışmada yer alan endekslerin değişen etkinliğini belirleyebilmek için Hiremath ve Kumari (2014)'nin çalışması dikkate alınarak tüm dönem 2 yıllık alt dönemlere ayrılmıştır. Alt dönemleri boyunca hisse senetlerinin davranışının zaman içinde getirilerin bağımlılığına/bağımsızlığına bağlı olarak beş şekilde hareket edebileceği öngörülmüştür. Bunlar; etkin, etkinliğe doğru ilerleyen, etkinlikten etkinsizliğe geçen, adaptif veya etkin olmayan şeklindedir.

Örneklem boyunca getirilerin bağımlılığı yok (fiyatlar tahmin edilemiyorsa) ise bu tür piyasalar etkindir. Bir piyasada, eğer getiriler bağımlı ancak zaman içinde getirilerdeki bağımlılık azalma eğiliminde ise piyasanın etkinleştiği ifade edilir. Getiriler, bağımlılığın en az üç farklı bağımlılık aşamasından geçtiyse (örneğin, bağımlı, bağımsız, bağımlı) piyasa adaptif olarak kabul edilir. Son olarak, örneklem boyunca getirilerin bağımsız olmadığı (fiyatlar tahmin edilebiliyorsa) piyasalar etkin olmayan piyasalar olarak adlandırılır (Urquhart ve Hudson, 2013: 131).

4. BULGULAR

Endeks getirilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo l'de raporlanmıştır. Buna göre her bir endeskin tüm dönemler boyunca yatırımcılarına pozitif ortalama getiriler sağladığı görülmektedir.

Standart sapma değerlerine göre ise en yüksek oynaklığın olduğu endeks tüm dönemler için BIST Mali iken en düşük oynaklığa sahip endeks BIST Sınai endeksidir. Ayrıca, her bir dönem için hesaplanan Kolmogorov-Smirnov istatistiği dönemlerdeki günlük getirilerin normal dağılım göstermediğini ortaya koymaktadır.

Tablo 1: Endekslerin Günlük Getirilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Dönem(ler)	Gözlem sayısı	Ort.	Std. Sapma	Maks.	Min.	Çarpıklık	Basıklık	K-S Testi p-değeri
BIST 100								
Tüm dönem	7445	0.00111	0.03962	0.60959	-0.58920	0.62018	61.67897	0.000
1990-1992	831	0.00066	0.09714	0.60959	-0.58920	0.39930	12.88678	0.000
1993-1995	751	0.00307	0.03020	0.09956	-0.11100	-0.30179	1.07341	0.000
1996-1998	747	0.00250	0.03161	0.15642	-0.16167	-0.30667	3.67915	0.000
1999-2001	730	0.00229	0.03721	0.17774	-0.19979	0.10433	2.97852	0.000
2002-2004	747	0.00080	0.02407	0.11794	-0.13341	0.05917	3.72868	0.000
2005-2007	756	0.00106	0.01726	0.06484	-0.08671	-0.35724	1.46838	0.000
2008-2010	753	0.00023	0.02078	0.12127	-0.09014	-0.01114	3.28967	0.004
2011-2013	757	0.00004	0.01592	0.06238	-0.11064	-0.75161	4.85699	0.000
2014-2016	755	0.00019	0.01335	0.05255	-0.07348	-0.32990	2.00074	0.003
2017-2019	618	0.00024	0.01250	0.04068	-0.05839	-0.33341	1.47458	0.000
BIST Sınai								
Tüm dönem	7099	0.00109	0.03909	0.50915	-0.51187	2.17272	57.51871	0.000
1991-1993	733	0.00206	0.10368	0.50915	-0.51187	1.13476	8.70075	0.000
1994-1996	750	0.00214	0.02888	0.09553	-0.13320	-0.36780	1.94944	0.000
1997-1999	736	0.00306	0.03146	0.14680	-0.20537	-0.71430	4.67366	0.000
2000-2002	746	-0.00001	0.03191	0.18045	-0.18014	0.20035	4.89481	0.000
2003-2005	749	0.00153	0.01701	0.10515	-0.12199	-0.59369	7.52068	0.000
2006-2008	753	-0.00060	0.01779	0.08388	-0.08619	-0.63821	3.57930	0.000
2009-2011	755	0.00118	0.01382	0.06455	-0.09622	-0.95658	5.31573	0.000
2012-2014	755	0.00065	0.01203	0.06310	-0.11401	-1.37484	14.32676	0.000
2015-2017	757	0.00066	0.01095	0.03642	-0.06176	-0.54123	2.52432	0.000
2018-2019	365	-0.00051	0.01273	0.03317	-0.04389	-0.47401	0.78534	0.094
BIST Mali								
Tüm dönem	7099	0.00110	0.04381	0.48628	-0.44578	1.44952	33.32526	0.000
1991-1993	733	0.00203	0.11039	0.48628	-0.44578	0.86841	5.49424	0.000
1994-1996	750	0.00217	0.03295	0.09347	-0.12024	-0.22647	0.77311	0.000
1997-1999	736	0.00427	0.03898	0.16061	-0.22927	-0.35741	3.38128	0.000
2000-2002	746	-0.00066	0.03753	0.17455	-0.20842	0.23183	3.11323	0.000
2003-2005	749	0.00211	0.02298	0.12241	-0.14302	-0.31288	5.41196	0.000
2006-2008	753	-0.00067	0.02518	0.14122	-0.10878	0.02004	2.86915	0.000
2009-2011	755	0.00083	0.01983	0.07686	-0.07744	-0.14511	1.28538	0.000
2012-2014	755	0.00064	0.01871	0.14896	-0.12775	-0.09487	10.00829	0.000
2015-2017	757	0.00022	0.01458	0.07135	-0.08389	-0.26076	2.72326	0.000
2018-2019	365	-0.00078	0.01756	0.04846	-0.07245	-0.25539	1.14653	0.097

Tablo 2'de hem tüm hem de alt dönemler için otokorelasyon, runs ve varyans oranı test sonuçları gösterilmiştir. Sonuçlar, üç endekste (BIST 100, BIST Sınai ve BIST Mali) tüm dönem için istatistiksel açıdan anlamlı otokorelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre bu endekslerde hisse senedi getirilerinin geçmiş fiyatlardan bağımsız olmadığı ifade edilebilir. BIST 100 için alt dönemler incelendiğinde ilk iki alt dönem için gecikmelerde istatistiksel açıdan anlamlı otokorelasyon olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, 1996-1998, 2002-2004, 2005-2007, 2011-2013, 2014-2016 ve 2017-2019 alt dönemlerinde otokorelasyon yoktur. Dolayısıyla zaman içinde getirilerdeki bağımlılık azalma eğiliminde olduğundan piyasanın etkinleştiği ifade edilebilir. 1999-2001 ve 2008-2010 dönemlerinde ise hisse senetlerinin geçmişteki hareketlerden bağımsız olmadığı tespit edilmiştir. Bu dönemler 1994 krizi ile 2008 finansal krizlerinin gerçekleşmiş olduğu dönemler ile örtüşmektedir. Bu bağlamda BIST-100 için krizlerin piyasanın etkinliğini azalttığı şeklinde bir yorum yapılabilir.

BIST Sınai otokorelasyon sonuçlarına göre 1991-1993, 1997-1999, 2003-2005, 2015-2017 ve 2018-2019 dönemlerinde otokorelasyon ile karşılaşılmamıştır. Dolayısıyla bu dönemlerde piyasanın zayıf formda etkin olduğu, diğer bir ifade ile hareketlerin önceden tahmin edilemeyeceği söylenebilir. Aynı şekilde son iki alt dönemde getirilerin öngörülememesi piyasanın etkinleştiğini göstermektedir. 1994-1996, 2000-2002, 2006-2008, 2009-2011 ve 2012-2014 dönemlerinde ise getirilerin tahmin edilebildiği belirlenmiştir. Piyasanın etkin olmayan dönemlerinin bir kısmının 1994, 2001 Türkiye krizleri ile 2008 finansal krizleri ile örtüşmektedir. Dolayısıyla piyasanın etkinlik derecesinin finansal piyasaları etkileyen olaylarla çakıştığı ifade edilebilir.

BIST Mali endeksi için otokorelasyon sonuçları incelendiğinde 1997-1999 dönemi hariç ilk 4 alt dönemde ve 2009-2011 döneminde hisse senedi fiyat hareketlerinin geçmiş dönemdeki hareketlere bağımlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu dönemlerde fiyatların tahmin edilebilir olduğu söylenebilir. 1997-1999, 2003-2008 ve 2012-2019 dönemlerinde ise piyasanın zayıf formda etkin olduğu tespit edilmiştir. Özellikle 2012 yılından sonra getirilerin geçmişteki hareketlerden bağımsız hale gelmesi piyasanın etkinleştiğini ortaya koymaktadır. Özetlemek gerekirse otokorelasyon testi sonuçları Borsa İstanbul endekslerinin çoğunlukla alt dönemler itibariyle etkin olmadığını ancak etkin olan dönemlerinde var olduğunu göstermektedir. Ayrıca, etkin olmayan dönemler genellikle dışsal olaylar ile ilişkilidir. Dolayısıyla sonuçlar APH'nin BIST-100, BIST Sınai ve BIST Mali endeks getirilerinin davranışlarını açıklamada EPH'ye göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Çünkü APH, piyasa koşullarına bağlı olarak etkinlik derecesinin zaman içinde değiştiğini ifade etmektedir.

Tablo 2: Endeksler için doğrusal test sonuçları

	Otokorelasyon			Runs	Varyans Oranı testi			
Dönem(ler)	1 gecikme	3 gecikme	5 gecikme	z-istatistiği	K=2	K=4	K=8	K=16
BIST 100								
Tüm	0.073[a]	-0.012[a]	-0.014[a]	-1.795[c]	0.538[a]	0.263[a]	0.132[a]	0.067[a]
1990-1992	0.173[a]	-0.068[a]	0.045[a]	-1.493	0.705[a]	0.321[a]	0.168[a]	0.086[a]
1993-1995	0.199[a]	0.046[a]	0.001[a]	-3.031[a]	0.629[a]	0.308[a]	0.162[a]	0.085[a]
1996-1998	0.043	-0.022	-0.002	-1.062	0.497[a]	0.244[a]	0.127[a]	0.066[a]
1999-2001	0.970[a]	0.949[a]	0.936[a]	-3.222[a]	0.482[a]	0.238[a]	0.120[a]	0.061[a]
2002-2004	0.013	-0.034	-0.038	1.281	0.491[a]	0.255[a]	0.124[a]	0.062[a]
2005-2007	0.012	-0.019	-0.028	0.946	0.507[a]	0.254[a]	0.131[a]	0.066[a]
2008-2010	0.082[b]	-0.063[b]	0.019	-1.795[c]	0.558[a]	0.262[a]	0.130[a]	0.069[a]
2011-2013	-0.044	0.009	0.018[c]	-1.418	0.445[a]	0.265[a]	0.117[a]	0.058[a]
2014-2016	-0.004	0.018	-0.033	-2.586[a]	0.498[a]	0.252[a]	0.125[a]	0.064[a]
2017-2019	0.015	0.041	-0.079	0.886	0.495[a]	0.248[a]	0.126[a]	0.066[a]
BIST Sınai								
Tüm	-0.219[a]	-0.084[a]	-0.062[a]	-2.552[b]	0.432[a]	0.208[a]	0.109[a]	0.053[a]
1991-1993	-0.012	-0.060	-0.001	-0.998	0.397[a]	0.189[a]	0.105[a]	0.050[a]
1994-1996	0.191[a]	-0.015[a]	0.037[a]	-1.096	0.620[a]	0.295[a]	0.149[a]	0.085[a]
1997-1999	0.042	0.017	-0.095[a]	-3.393[a]	0.494[a]	0.247[a]	0.129[a]	0.069[a]
2000-2002	-0.232[a]	-0.125[a]	-0.088[a]	-3.659[a]	0.493[a]	0.237[a]	0.114[a]	0.057[a]
2003-2005	-0.036	0.037	0.077	-1.280	0.486[a]	0.245[a]	0.121[a]	0.062[a]
2006-2008	0.103[a]	-0.018[b]	0.002[a]	-1.768[c]	0.558[a]	0.283[a]	0.140[a]	0.067[a]
2009-2011	0.099[a]	-0.039[b]	-0.056[c]	-0.182	0.537[a]	0.277[a]	0.136[a]	0.064[a]
2012-2014	-0.086[b]	0.067[b]	0.078[a]	0.036	0.432[a]	0.255[a]	0.115[a]	0.057[a]
2015-2017	0.030	0.022	-0.087	-1.718[c]	0.498[a]	0.269[a]	0.125[a]	0.069[a]
2018-2019	0.040	-0.010	-0.136	1.101	0.500[a]	0.252[a]	0.129[a]	0.075[a]
BIST Mali								
Tüm	-0.057[a]	-0.054[a]	-0.072[a]	-0.107	0.473[a]	0.251[a]	0.119[a]	0.057[a]
1991-1993	-0.063	-0.089[b]	-0.114[a]	-1.785[c]	0.451[a]	0.253[a]	0.116[a]	0.055[a]
1994-1996	0.196[a]	0.038[a]	0.060[a]	-1.242	0.593[a]	0.289[a]	0.154[a]	0.083[a]
1997-1999	0.038	-0.042	-0.092[b]	-1.033	0.508[a]	0.252[a]	0.129[a]	0.068[a]
2000-2002	0.105[a]	-0.099[b]	-0.084[b]	-3.513[a]	0.485[a]	0.239[a]	0.119[a]	0.059[a]
2003-2005	-0.018	-0.007	0.041	1.060	0.498[a]	0.255[a]	0.130[a]	0.064[a]
2006-2008	0.049	-0.013	-0.019	-0.620	0.525[a]	0.254[a]	0.125[a]	0.068[a]
2009-2011	-0.111[a]	0.053[a]	0.057[a]	-0.109	0.491[a]	0.248[a]	0.128[a]	0.062[a]

2012-2014	0.006	-0.017	0.001	0.765	0.434[a]	0.246[a]	0.113[a]	0.057[a]
2015-2017	-0.037	0.034	-0.069	-1.782[c]	0.486[a]	0.240[a]	0.119[a]	0.063[a]
2018-2019	0.031	0.071	-0.081	1.206	0.539[a]	0.268[a]	0.139[a]	0.067[a]

[a],[b] ve [c] sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 2'nin 5. sütununda runs testi sonuçları sunulmuştur. BIST 100 açısından tüm dönem ve 1993-1995, 1999-2001, 2008-2010, 2014-2016 alt dönemlerinde getirilerin rassal yürüyüş gösterdiğini savunan H_0 hipotezi reddedilmiştir. 1990-1992, 1996-1998, 2002-2007, 2011-2013 ve 2017-2019 alt dönemlerinde ise getirilerin bağımsız olduğu görülmüştür. Diğer bir ifade ile getirilerin söz konusu dönemlerde öngörülemez olduğu belirlenmiştir.

BIST Sınai açısından tüm dönem ve 1997-1999, 2000-2002, 2006-2008 ve 2015-2017 alt dönemlerinde getiriler doğrusal açıdan bağımlıdır. Diğer dönemlerde ise getirilerin rassal olarak hareket ettiği tespit edilmiştir.

BIST Mali endekste ise tüm dönemlerde (1991-1993, 2000-2002 ve 2015-2017 hariç) getirilerin geçmişteki hareketler ile ilişkili olmadığı diğer bir ifade ile zayıf formda etkin olduğu belirlenmiştir.

Runs testi sonuçlarına göre BIST 100, BIST Sınai ve BIST mali endekslerinde piyasaların etkinliğinin zaman içerisinde değişebileceği görülmüştür. Dolayısıyla bu piyasalarda APH'nin geçerli olduğu söylenebilir. Ayrıca büyük makroekonomik olayların (1994 Krizi, 1999 Depremi, 2001 Krizi, 2008 Küresel Kriz ve 15 Temmuz darbe girişimi gibi) BIST 100, BIST Sınai ve BIST Mali endekslerinde etkin olmayan dönemlerini tanımlamak için uygun koşullar yaratmıştır. Genel olarak, sonuçlar APH ile tutarlıdır ve dahası etkinlik derecesi finansal piyasaları etkileyen olaylarla çakışmaktadır.

Varyans oranı sonuçları çalışmada yer alan Borsa İstanbul endekslerinde hem tüm dönem hem de alt dönemler itibariyle hisse senedi getirilerinin bağımlılığını ve tahmin edilebilirliğini göstermektedir. Diğer bir ifade ile bu piyasaların zayıf formda etkin olmadığı saptanmıştır. Bu bulgu, EPH'nin Borsa İstanbul endeksleri için getirilerin davranışlarını açıklamada APH'ye göre daha başarılı olduğunu ortaya koymaktadır.

Otokorelasyon, runs ve varyans oranı gibi doğrusal testler getiri serilerinde doğrusal olmayan özellikleri ortaya çıkarmak için yeterli olmayabilir. Doğrusal bağımlılığı ret edememe, serinin normal olmaması bakımından bağımsızlığını kanıtlamak için yetersizdir (Hsieh 1989).

Doğrusal olmama durumu, getirilerin öngörülebilirliği ve aşırı getiri potansiyelini ifade etmektedir. Doğrusal modellerin bu gibi koşullarda kullanılması, öngörülme açısından yanlış çıkarımların yapılmasını sağlayabilir. Ayrıca, hisse senedi getirilerinde doğrusal olmamanın varlığı EPH ile çelişmektedir (Hiremath ve Kumari, 2014: 8). Bu çalışmada, doğrusal olmayan bağımlılığın varlığını araştırmak için bir dizi doğrusal olmayan test kullanılmış ve sonuçları Tablo 3 ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3'te endekslere ilişkin Ljung-box ve ARCH-LM testlerinden elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Doğrusallık için filtrelemeden sonra hesaplanan kalıntılar için LB istatistikleri, her bir Borsa İstanbul endeksinin alt örneği için %1 anlamlılık seviyesinde 20 gecikmeye kadar otokorelasyon olmadığını göstermiştir.

Ardından bu filtreli getiriler doğrusal olmayan bağımlılık analizi için ARCH-LM testine tabi tutulmuştur. Test sonuçları, her bir alt dönemin istatistiksel açıdan anlamlı doğrusal olmayan bir bağımlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Bu, her üç piyasanın da hem tüm dönem hem de alt dönemler boyunca etkin olmadığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla bu piyasalarda, ARCH-LM testi sonuçlarına göre alım-satım kararını formüle etmek için geçmiş bilgiye ve teknik analize bağlı olarak aşırı getiri elde edebilen yatırımcıların olması beklenebilir.

Tablo 3: Endeksler için AR etkisinden arındırılmış doğrusal olmayan test sonuçları

Dönem(ler)	AR modeli	Ljung-box Test İstatistiği				ARCH-LM Test İstatistiği		
		5 Gecikme	10 Gecikme	15 Gecikme	20 Gecikme	2 Gecikme	4 Gecikme	6 Gecikme
BIST 100								
Tüm dönem	19	0.592	1.752	4.5252	7.929	752.938[a]	710.890[a]	733.087[a]
1990-1992	1	6.520	10.047	12.532	15.053	22.889[a]	18.529[a]	29.804[a]
1993-1995	1	3.273	6.198	17.749	22.201	43.814[a]	64.240[a]	83.834[a]
1996-1998	8	0.227	2.003	12.800	20.212	74.239[a]	75.097[a]	97.566[a]
1999-2001	0	4.775	9.667	15.453	19.095	98.277[a]	102.473[a]	107.405[a]
2002-2004	0	3.112	12.356	16.461	20.081	28.539[a]	29.718[a]	33.137[a]
2005-2007	0	1.451	8.671	14.372	17.716	27.860[a]	42.882[a]	37.576[a]
2008-2010	6	0.670	3.618	7.073	10.590	16.644[a]	32.792[a]	33.816[a]
2011-2013	4	0.682	5.371	9.351	13.302	12.306[a]	31.155[a]	30.439[a]
2014-2016	0	1.138	2.584	5.481	7.261	6.068[b]	15.819[a]	22.129[a]
2017-2019	0	5.943	10.116	13.988	22.367	7.146[b]	15.051[a]	21.284[a]
BIST Sınai								
Tüm dönem	20	0.040	0.572	1.648	2.394	266.206[a]	369.724[a]	426.587[a]
1991-1993	5	0.1631	4.6765	9.928	32.675[b]	12.532[a]	14.869[a]	18.035[a]
1994-1996	1	3.924	6.580	15.875	23.726	49.242[a]	73.750[a]	101.882[a]
1997-1999	5	0.022	3.629	8.448	11.492	21.927[a]	23.292[a]	28.694[a]
2000-2002	0	3.625	12.569	16.975	21.946	199.007[a]	206.624[a]	215.006[a]
2003-2005	6	0.285	5.979	13.754	20.245	59.239[a]	60.221[a]	62.008[a]
2006-2008	1	0.567	9.020	15.297	24.499	31.197[a]	56.661[a]	62.876[a]
2009-2011	6	0.249	1.359	12.583	16.326	47.740[a]	59.508[a]	59.556[a]
2012-2014	9	0.104	0.463	7.530	11.873	12.342[a]	29.363[a]	29.742[a]
2015-2017	0	8.932	16.294	21.422	25.073	7.810[b]	22.216[a]	32.330[a]
2018-2019	0	8.841	13.756	15.218	18.518	8.278[b]	11.490[b]	11.559[c]
BIST Mali								
Tüm dönem	19	0.039	0.169	1.141	2.218	436.601[a]	553.271[a]	609.143[a]
1991-1993	5	2.336	6.676	14.313	20.986[c]	19.022[a]	29.994[a]	38.139[a]
1994-1996	1	4.265	8.578	17.309	20.742	83.913[a]	105.910[a]	124.114[a]
1997-1999	5	1.755	3.275	10.255	12.259	53.697[a]	59.435[a]	79.884[a]
2000-2002	0	3.567	8.202	12.382	13.736	65.140[a]	72.673[a]	81.438[a]
2003-2005	0	3.021	11.431	15.276	18.548	44.346[a]	44.245[a]	48.455[a]
2006-2008	11	1.856	2.190	3.213	5.719	5.306[c]	31.852[a]	32.552[a]
2009-2011	0	1.240	3.981	9.311	14.749	27.252[a]	31.999[a]	33.403[a]
2012-2014	4	0.804	3.676	9.121	13.713	75.101[a]	74.873[a]	71.694[a]
2015-2017	7	1.228	3.496	4.831	5.732	1.939	9.424[c]	14.697[b]
2018-2019	0	5.443	9.706	11.915	20.400	7.202[a]	9.384[c]	10.690[c]

[a],[b] ve [c] sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 4'te endekslere ilişkin BDS testi sonuçları yer almaktadır. Buna göre AR filtrelemesinin uygulanmasından sonra, getirilerin istatistiksel açıdan anlamlı doğrusal olmayan özellik gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum BIST 100, BIST Sınai ve BIST Mali endekslerinin her bir alt dönem ve tüm dönem için doğrusal olmayan bir şekilde etkin olmadığını göstermektedir.

Tablo 4: Endeksler için BDS testi sonuçları

Dönem(ler)	AR Modeli	2				6				10			
		0.5 σ	1 σ	1.5 σ	2 σ	0.5 σ	1 σ	1.5 σ	2 σ	0.5σ	1 σ	1.5 σ	2 σ
BIST 100													
Tüm dönem	19	0.013[a]	0.026[a]	0.024[a]	0.016[a]	0.004[a]	0.058[a]	0.112[a]	0.106[a]	0.000[a]	0.034[a]	0.127[a]	0.164[a]
1990-1992	1	0.018[a]	0.037[a]	0.027[a]	0.014[a]	0.003[a]	0.058[a]	0.106[a]	0.090[a]	0.000[a]	0.026[a]	0.104[a]	0.126[a]
1993-1995	1	0.006[a]	0.016[a]	0.016[a]	0.010[a]	0.001[a]	0.026[a]	0.066[a]	0.072[a]	0.000[a]	0.008[a]	0.054[a]	0.096[a]
1996-1998	8	0.011[a]	0.024[a]	0.023[a]	0.017[a]	0.001[a]	0.036[a]	0.090[a]	0.094[a]	0.000[a]	0.018[a]	0.099[a]	0.044[a]
1999-2001	0	0.005[a]	0.013[a]	0.017[a]	0.014[a]	0.001[a]	0.019[a]	0.048[a]	0.060[a]	0.000[a]	0.007[a]	0.041[a]	0.075[a]
2002-2004	0	0.003[a]	0.009[a]	0.010[a]	0.007[a]	0.000[a]	0.015[a]	0.044[a]	0.051[a]	0.000[a]	0.005[a]	0.045[a]	0.081[a]
2005-2007	0	0.004[a]	0.012[a]	0.012[a]	0.008[a]	0.000[a]	0.013[a]	0.043[a]	0.054[a]	0.000[a]	0.003[a]	0.033[a]	0.073[a]
2008-2010	6	0.006[a]	0.010[a]	0.009[a]	0.008[a]	0.002[a]	0.033[a]	0.076[a]	0.082[a]	0.000[a]	0.013[a]	0.074[a]	0.123[a]
2011-2013	4	0.003[a]	0.007[b]	0.007[b]	0.005[a]	0.001[a]	0.020[a]	0.054[a]	0.059[a]	7.44E[a]	0.008[a]	0.057[a]	0.098[a]
2014-2016	0	-0.000	6.25E	-0.000	-0.000	0.000	0.005	0.015[b]	0.019[a]	-6.16E	0.001	0.012[a]	0.022[b]
2017-2019	0	0.001	0.006[b]	0.006[b]	0.005[b]	0.000[a]	0.009[a]	0.023[a]	0.020[b]	2.86E[a]	0.003[a]	0.024[a]	0.037[a]
BIST Sınai													
Tüm dönem	20	0.036[a]	0.042[a]	0.029[a]	0.019[a]	0.039[a]	0.160[a]	0.165[a]	0.131[a]	0.015[a]	0.166[a]	0.240[a]	0.217[a]
1991-1993	5	0.054[a]	0.055[a]	0.028[a]	0.010[a]	0.043[a]	0.163[a]	0.147[a]	0.088[a]	0.012[a]	0.127[a]	0.159[a]	0.120[a]
1994-1996	1	0.009[a]	0.022[a]	0.021[a]	0.011[a]	0.001[a]	0.040[a]	0.097[a]	0.099[a]	6.34E[a]	0.017[a]	0.089[a]	0.140[a]
1997-1999	5	0.010[a]	0.020[a]	0.019[a]	0.013[a]	0.001[a]	0.035[a]	0.085[a]	0.082[a]	6.90E[a]	0.013[a]	0.084[a]	0.115[a]
2000-2002	0	0.006[a]	0.014[a]	0.018[a]	0.017[a]	0.001[a]	0.025[a]	0.069[a]	0.086[a]	3.73E[a]	0.010[a]	0.068[a]	0.120[a]
2003-2005	6	0.007[a]	0.016[a]	0.016[a]	0.010[a]	0.000[a]	0.021[a]	0.056[a]	0.056[a]	5.90E[a]	0.009[a]	0.058[a]	0.089[a]
2006-2008	1	0.009[a]	0.022[a]	0.021[a]	0.013[a]	0.002[a]	0.039[a]	0.092[a]	0.095[a]	5.59E[a]	0.014[a]	0.084[a]	0.133[a]
2009-2011	6	0.007[a]	0.012[a]	0.010[a]	0.008[a]	0.001[a]	0.026[a]	0.057[a]	0.063[a]	5.89E[a]	0.011[a]	0.055[a]	0.089[a]
2012-2014	9	0.008[a]	0.015[a]	0.013[a]	0.006[a]	0.002[a]	0.036[a]	0.075[a]	0.069[a]	0.000[a]	0.020[a]	0.079[a]	0.105[a]
2015-2017	0	0.001	0.005[c]	0.004[c]	0.002	0.000[b]	0.012[a]	0.032[a]	0.032[a]	1.79E[a]	0.004[a]	0.029[a]	0.045[a]
2018-2019	0	0.004[b]	0.009[b]	0.010[a]	0.008[a]	-3.09E	0.004[c]	0.020[b]	0.027[a]	-4.4E[b]	0.002[a]	0.018[a]	0.034[a]
BIST Mali													
Tüm dönem	19	0.020[a]	0.031[a]	0.026[a]	0.018[a]	0.014[a]	0.109[a]	0.138[a]	0.117[a]	0.003[a]	0.098[a]	0.192[a]	0.193[a]
1991-1993	5	0.053[a]	0.048[a]	0.025[a]	0.009[a]	0.054[a]	0.180[a]	0.167[a]	0.094[a]	0.018[a]	0.143[a]	0.173[a]	0.121[a]
1994-1996	1	0.011[a]	0.026[a]	0.024[a]	0.014[a]	0.001[a]	0.034[a]	0.087[a]	0.094[a]	0.000[a]	0.013[a]	0.072[a]	0.126[a]
1997-1999	5	0.010[a]	0.019[a]	0.021[a]	0.016[a]	0.002[a]	0.029[a]	0.063[a]	0.065[a]	0.000[a]	0.012[a]	0.062[a]	0.097[a]
2000-2002	0	0.004[a]	0.010[a]	0.012[a]	0.009[a]	0.000[a]	0.018[a]	0.049[a]	0.061[a]	6.07E[a]	0.007[a]	0.046[a]	0.085[a]
2003-2005	0	0.004[a]	0.012[a]	0.012[a]	0.009[a]	0.000[a]	0.015[a]	0.044[a]	0.049[a]	1.23E[a]	0.004[a]	0.040[a]	0.075[a]
2006-2008	11	0.003[b]	0.008[b]	0.009[a]	0.006[a]	0.001[a]	0.022[a]	0.064[a]	0.071[a]	8.19E[a]	0.008[a]	0.061[a]	0.109[a]
2009-2011	0	0.001	0.003	0.004	0.003[c]	0.000[a]	0.012[a]	0.034[a]	0.039[a]	2.95E	0.003[a]	0.029[a]	0.059[a]
2012-2014	4	0.001	0.004	0.005[b]	0.004[b]	0.000[a]	0.013[a]	0.041[a]	0.048[a]	-3.05E	0.004[a]	0.041[a]	0.079[a]
2015-2017	7	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000[a]	0.007[a]	0.019[a]	0.017[b]	6.42E[a]	0.002[a]	0.016[a]	0.024[b]
2018-2019	0	0.002[c]	0.007[b]	0.007[c]	0.005[c]	0.000	0.003	0.014[c]	0.019[c]	2.43E[a]	0.000	0.008	0.022[c]

[a],[b] ve [c] sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Genel olarak, Tablo 3 ve 4'te sunulan sonuçlar ele alınan endekslerin zayıf formda etkin olmadığını ortaya koymuştur.

Doğrusal testlerin sonuçlarına göre, piyasalar genellikle etkin ve etkin olmayan dönemlerden geçmektedir. Doğrusal olmayan test sonuçlarına göre ise, endeksler etkin değildir ve bu etkin olmama durumu zamanla azalmamaktadır. Özet olarak, otokorelasyon ve runs testlerinden elde edilen sonuçlar APH'yi desteklerken, özellikle doğrusal olmayan testler piyasaların zayıf formda etkin olmadığını ortaya koymaktadır.

5.SONUÇ

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da BIST 100, Sınai ve Mali endeksleri için günlük verileri kullanarak sözkonusu endekslerde APH'nin geçerli olup olmadığı incelenmiştir. Piyasa etkinliğinin zaman içerisindeki değişimlerini incelemek için hem doğrusal (otokorelasyon, runs ve varyans oranı) hem de doğrusal olmayan testlerden (Ljung-box, ARCH-LM ve BDS) yararlanılmıştır. Tüm bu

testlerden elde edilen sonuçlar, piyasaların adaptif veya etkin olmadığına dair farklı bulgular ortaya koymuştur.

Buna göre doğrusal testlerden otokorelasyon ve runs testi sonuçları genel olarak piyasaların etkinliğinin APH ile tutarlı bir şekilde zaman içerisinde bazen etkin bazen ise etkin değil şeklinde gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar literatürde yer alan çalışmalar ile uyumludur, yani endeksler etkin ve etkin olmayan dönemler arasında geçiş yapmaktadır ve sonuç olarak APH'yi onaylamaktadır. Ayrıca çalışma makroekonomik olayların getirilerin tahmin edilebilirliği ile ilişkili olduğu varsayımını doğrulaması bakımından literatüre önemli katkı sağlamaktadır (Charles ve diğ. 2012; Hiremath ve Narayan, 2016). Bu şoklar, küresel ve yurtiçi faktörler olarak tanımlanabilecek finansal, ekonomik veya politik olaylarla bağlantılıdır. Buna göre bu şoklar borsadaki etkinlik derecesinde bir bozulmaya neden olmakta ve piyasayı etkinsizliğe doğru sürüklemektedir. Dolayısıyla yatırımcılar bu dönemleri aşırı getiri elde etmek için kullanabilirler. Varyans oranı testi ile ARCH-LM ve BDS testi sonuçları ise doğrusal ve doğrusal olmayan hisse senedi getirisi tahmin edilebilirliğinin zaman içinde değişmediğini ve piyasanın etkin olmadığını ortaya koymuştur.

Özetle, çalışmada yer alan endekslerde örneklem dönemi boyunca doğrusal olmayan özelliğe ilişkin güçlü kanıtlar tespit edilmiştir. Doğrusal test sonuçları genellikle 3 endeksin etkin ve etkin olmayan dönemler arasında geçiş yaptığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, alt dönemler boyunca hisse senedi getirilerindeki doğrusal olmayan bağımlılığın güçlü varlığına dair elde edilen bulgular, ele alınan endekslerin hala etkin olmadığını göstermektedir. Doğrusal olmayan testlerin her birinden elde edilen sonuçlar, örneklem dönemi boyunca söz konusu 3 endeksteki hisse senedi getirilerinde doğrusal olmayan bağımlılığın varlığına dair bulgulara işaret etmiştir. Dolayısıyla getiri hareketleri öngörülebilecek, diğer bir ifade ile aşırı getiriler elde edilebilecektir. Doğrusal olmayan testlere ilişkin sonuçlar Urquhart ve Hudson (2013) ile Hiremath ve Narayan (2016)'ın sonuçları ile örtüşmektedir.

Sonuç olarak Borsa İstanbul endekslerinin tamamen öngörülebilir olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Getiriler için bazı testlerden elde edilen bulgular tahmin edilemeyen dönemler bulmakla birlikte, piyasanın zayıf formda etkin olmadığına yönelik de güçlü kanıtlar bulunmuştur. Borsa İstanbul endeks getirilerinin tahmin edilebilirliği ile ilgili gelecekteki çalışmalarda farklı testler ve farklı dönem uzunlukları kullanılarak literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Alagidede, P. (2011). Return Behavior in Africa's Emerging Equity Markets. Q. Rev. Econ. Finance, 51(2), 133–140.

Barber, B. M. ve Odean, T. (2001). Boys will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1), 261-292.

Boya, C. M. (2019). From Efficient Markets to Adaptive Markets: Evidence from the French Stock Exchange. Research in International Business and Finance, 49, 156-165.

Broock, W. A., Scheinkman, J. A., Dechert, W. D., ve LeBaron, B. (1996). A Test for Independence Based on the Correlation Dimension. Econometric Reviews, 15(3), 197-235.

De Bondt, W. F. ve Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact?. The Journal of Finance, 40, 793-805.

Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 987-1007.

Ertaş, F. C., & Özkan, O. (2018). Piyasa Etkinliği Açısından Adaptif Piyasa Hipotezi'nin Test Edilmesi: Türkiye ve ABD Hisse Senedi Piyasaları Örneği. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 55(642), 23-40.

Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance, 25(2), 383-417.

Ghazani, M. M. ve Araghi, M. K. (2014). Evaluation of the adaptive market hypothesis as an evolutionary Perspective on Market Efficiency: Evidence from the Tehran Stock Exchange. Research in International Business and Finance, 32, 50-59.

Gyamfi, E. N. (2018). Adaptive Market Hypothesis: Evidence from the Ghanaian Stock Market. Journal of African Business, 19(2), 195-209.

Hatipoğlu, M. ve Uçkun, N. (2016). Gelişmekte Olan Ülke Borsalarında Doğrusal Olmayan Bağımlılık: Öncü Testlerden Örnekler. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(2), 268-281.

Hiremath, G. S. ve Kumari, J. (2014). Stock Returns Predictability and the Adaptive Market Hypothesis in Emerging Markets: Evidence from India. SpringerPlus, 3(1), 428.

Hiremath, G. S. ve Narayan, S. (2016). Testing the Adaptive Market Hypothesis and Its Determinants for the Indian Stock Markets. Finance Research Letters, 19, 173-180.

Hsieh, D. A. (1989). Testing for Nonlinear Dependence in Daily Foreign Exchange Rates. Journal of Business, 62(3), 339-368.

https://tr.investing.com/indices/turkey-indices, Erişim tarihi 19.06.2019.

Ito, M. ve Sugiyama, S. (2009). Measuring the Degree of Time Varying Market Inefficiency. Economics Letters, 103(1), 62-64.

Khuntia, S. ve Pattanayak, J. K. (2018). Adaptive Market Hypothesis and Evolving Predictability of Bitcoin. Economics Letters, 167, 26-28.

Kim, J. H., Shamsuddin, A. ve Lim, K. P. (2011). Stock Return Predictability and the Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from Century-Long US Data. Journal of Empirical Finance, 18(5), 868-879.

Lim, K. Ping ve Brooks, R. D. (2006). The Evolving and Relative Efficiencies of Stock Markets: Empirical Evidence from Rolling Bicorrelation Tests Statistics", SSRN Working Paper,

Lim, K. P. ve Brooks, R. (2011). The Evolution of Stock Market Efficiency Over Time: A Survey of the Empirical Literature. Journal of Economic Surveys, 25(1), 69-108.

Lim, K. P., Weiwei, L. ve Kim, J. H. (2013). Are US Stock Index Returns Predictable? Evidence from Automatic Autocorrelation-Based Tests, Applied Economics, 45(8), 953-962.

Lim, K. P. ve Hooy, C. W. (2013). Non-Linear Predictability in G7 Stock Index Returns. The Manchester School, 81(4), 620-637.

Ljung, G. M. ve Box, G. E. (1978). On a Measure of Lack of Fit in Time Series Models. Biometrika, 65(2), 297-303.

Lo, A. W. (2004). The Adaptive Markets Hypothesis. The Journal of Portfolio Management, 30(5), 15-29.

Lo, A. W. (2005). Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis. Journal of Investment Consulting, 7(2), 21-44.

Lo, A. W. ve MacKinlay, A. C. (1988). Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test. The Review of Financial Studies, 1(1), 41-66.

Noda, A. (2016). A Test of the Adaptive Market Hypothesis Using A Time-Varying AR Model in Japan. Finance Research Letters, 17, 66-71.

Popović, S., Mugoša, A. ve Đurović, A. (2013). Adaptive Markets Hypothesis: Empirical Evidence from Montenegro Equity Market. Ekonomska Istrazivanja – Economic Research, 26(3), 31-46.

Rojas, O., Coronado, S. ve Venegas-Martínez, F. (2017). Adaptive Market Hypothesis: Evidence from the Mexican Stock Exchange Index. Journal of Applied Economic Sciences, 688-697.

Shah, A. ve Bahri, A. (2019). Are Stock Markets Adaptive? Evidence from US, Hong Kong and India. Evidence from US, Hong Kong and India, SSRN papers, 1-36.

Shahid, M. N. ve Sattar, A. (2017). Behavior of Calendar Anomalies, Market Conditions and Adaptive Market Hypothesis: Evidence from Pakistan Stock Exchange. Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences, 11(2), 471-504.

Smith, G. (2012). The Changing and Relative Efficiency of European Emerging Stock Markets. The European Journal of Finance, 18(8), 689-708.

Todea, A., Ulici, M. ve Silaghi, S. (2009). Adaptive Markets Hypothesis: Evidence from Asia–Pacific Financial Markets. The Review of Finance and Banking, 1(1), 7-13.

Tsay, R. S. (1986). Nonlinearity Tests for Time Series. Biometrika, 73(2), 461-466.

Urquhart, H. (2013). Efficient or Adaptive Markets? Evidence from Major Stock Markets Using Very Long Run Historic Data .International Review of Financial Analysis, 28, 130-142.

Uyar, A. ve Uzuner, M. T. (2015). Türkiye'de Altın Piyasasının Zayıf Formda Etkinliğinin Koşu Testi Uygulaması ile Sınanması. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 7(12), 197-208.

Urquhart, A. ve Hudson, R. (2013). Efficient or Adaptive Markets? Evidence from Major Stock Markets Using Very Long Run Historic Data. International Review of Financial Analysis, *28*, 130-142.

Urquhart, A. ve Mcgroarty, F. (2014). Calendar Effects, Market Conditions and the Adaptive Market Hypothesis: Evidence from Long-Run U.S. Data. International Review of Financial Analysis, 35, 154–166.

Urquhart, A. ve McGroarty, F. (2016). Are Stock Markets Really Efficient? Evidence of the Adaptive Market Hypothesis. International Review of Financial Analysis, 47, 39-49.

MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE PORTFÖY OPTİMİZASYONU: FTSE, DAX VE BIST UYGULAMALARI

Umut UYAR*

***Dr. Öğr. Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü**
uuyar@pau.edu.tr

ÖZET

Portföy optimizasyonu yarım yüzyılı aşkın süredir birçok araştırmacının ve yatırımcının test ettiği ve kullandığı bir teoridir. Ancak konu üzerine yapılan bazı çalışmalarda teoriye bir takım eleştiriler de getirilmektedir. Bu eleştirilerden bir tanesi de konsantrasyon problemidir. Temelinde çeşitlendirme olan bir teori ile elde edilen optimum portföylerin yatırım olanakları kümesindeki az sayıda varlığa yatırım yapılmasını önermesi önemli bir eleştiri noktasını oluşturmaktadır. Bu problemin çözümü üzerinde çalışan araştırmacılardan birisi olan Prado (2016; 2018), geliştirdiği Hiyerarşik Risk Paritesi (HRP) metodu ile makine öğrenmesi kullanılarak portföy optimizasyonu yapılabileceğini ifade etmektedir. Bu çalışmanın amacı HRP metodu kullanılarak BIST, FTSE ve DAX piyasalarında Temmuz 2005 - Haziran 2017 aralığında makine öğrenmesi algoritmalarının portföy performanslarını incelemektir. Analizler sonucunda, HRP metodunun BIST, FTSE piyasalarında başarılı olmamasına rağmen DAX piyasalarında başarılı performans sergilediğine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Portföy Optimizasyonu, FTSE, DAX, BIST

MACHINE LEARNING ASSET ALLOCATION: APPLICATIONS FROM FTSE, DAX AND BIST

ABSTRACT

Portfolio management is a theory used by researchers and investors more than half of the century. Although it is a commonly used theory, several studies are criticizing the theory. One of these criticisms is the concentration problem. The theory is a diversification base method. However, when you calculate the optimal portfolios, you usually get a few assets to invest. Prado (2016; 2018) searches the solution of that problem and he suggests Hierarchical Risk Parity (HRP) approach. HRP applies machine-learning techniques to build diversified portfolios based on the information contained in the covariance matrix. The aim of this study is to investigate the performance of HRP in BIST, FTSE, and DAX for the period July 2005 – June 2017. The results show that the performance of HRP in BIST and FTSE is not successful; on the other hand, it has a successful performance in DAX.

Keywords: Machine Learning, Portfolio Optimization, FTSE, DAX, BIST

1. GİRİŞ

Portföy optimizasyonu, modern finansal piyasaların doğuşundan bu güne yatırımcıların, aracı kurumların ve araştırmacıların önemli problemlerinden birisi olmuştur (Bachelier, 1900). Erken dönem finans çalışmalarında portföy teorisinin, daha çok çeşitlendirme üzerine kurulu olduğu görülmektedir. Tüm varlıkların tek sepete konulmaması, riskin dağıtılması gerektiği mantığına dayanan bu çalışmalar, modern portföy teorisinin temellerini oluşturmaktadır (Hicks, 1935; Marschak, 1938; Williams, 1938; Leavens, 1945). Nitekim portföyde yer alan varlıkları çeşitlendirmenin tek başına yeterli olmadığının anlaşılması çok uzun sürmemiştir. Varlıkların çeşitlendirilmesi riskin dağıtılmasına imkan sağlarken, varlıkların kendi aralarındaki ilişkiyi de dikkate almanın asıl çözüm olduğu 1952 yılında Harry Markowitz tarafından ortaya atılmıştır. Markowiz (1952), portföy teorisinde finansal varlıkları çeşitlendirmenin tek başına yeterli olmayacağını, aynı zamanda portföydeki varlıkların kendi aralarındaki ilişkisinin de (korelasyon-kovaryans) dikkate alınması

gerektiğini ifade etmektedir. Portföy optimizasyonu üzerine çalışmaları sonucunda, aynı risk düzeyinde farklı getiri seviyelerine sahip portföyler olabileceği, ancak bunlardan sadece bir tanesinin en yüksek getiriye sahip olduğunu kanıtlamıştır. Farklı risk düzeylerindeki en yüksek getiriye sahip portföylerin bir koordinat düzleminde birleşmesi ile "Etkin Sınır" kavramını oluşturmuştur. Etkin sınır üzerinde yer alan portföyler de optimal portföyler olarak isimlendirilmiştir. Basit anlamda, belirli bir yatırım olanakları kümesi içerisindeki varlıklar kullanılarak, kabul edilen risk düzeyinde en yüksek getirinin elde edilebileceği portföylerin nasıl hesaplanacağı Markowitz sonrasında çözüme ulaşmıştır. Böylece modern portföy teorisi oluşmuştur.

Modern portföy teorisi üzerine aradan geçen yarım yüzyıldan fazla sürede yüzlerce araştırmacı ve yatırımcı çalışmalar yapmıştır. Yapılan analizlerde optimal portföylerin başarıları ve başarısızlıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Lakin etkin sınır üzerinde yer alan optimal portföylerin önemli bir problemi bulunmaktadır. Tüm teorinin temelinde çeşitlendirme olmasına rağmen, optimal portföyler birçok durumda, belirlenen risk düzeyinde eldeki yatırım kümesindeki varlıkların oldukça azına yatırım yapmayı önermektedir. Başka bir deyişle, optimal portföyler sıklıkla birkaç varlık üzerine konsantre olmuş portföyler üretmektedir. Özellikle yüksek dalgalanmaya (volatiliteye) sahip varlıklardan oluşturulan portföylerin bu şekilde konsantre olması, yatırımcının beklenen getiriden ciddi biçimde sapmasına neden olmaktadır (Jobson ve Korkie, 1980; Michaud, 1998). Optimal portföylerin bahsi geçen problemine çözüm bulmak amacıyla birçok araştırmacı farklı yöntemler/yaklaşımlar önermiş ve uygulamıştır (Jorion, 1985; 1986; Frost ve Savarino, 1986; Michaud, 1989; Best ve Grauer, 1991; Ledoit ve Wolf, 2003; DeMiguel vd. 2005; Bera ve Park, 2008). Yatırım olanakları kümesini daraltmayı veya farklı teknikler kullanarak portföy ağırlıklarını belirlemeyi amaçlamış çalışmaların da başarılı ve başarısız olduğu durumlarla karşılaşılmıştır. Özellikle, optimal portföyleri daha fazla varlık ile oluşturmaya çalışıldığı durumlarda; eklenen varlıklar dikkat edilmesi gereken daha fazla korelasyona, korelasyonun çözümü daha fazla çeşitlendirmeye, fazla çeşitlendirme de istikrarsız portföyler oluşmasına neden olmuştur. Ne yazık ki sorunun çözüm önerileri yeni sorunlar oluşturarak önerdikleri çözümlerin faydasını ortadan kaldırmıştır. Prado (2018:223) çalışmasında, çözüm önerilerinin optimal portföyleri daha da sıkıntılı duruma yönlendirmesini ve çeşitlendirmenin sağlanamıyor olmasını "Markowitz'in Laneti" olarak isimlendirmiştir.

Prado (2016; 2018), yukarıda bahsedilen problemlerin çözümüne yönelik farklı bir bakış açısı ortaya koymuştur. Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte sıklıkla kullanılan bilgisayar yazılımlarının Markowitz'in lanetine çözüm olabileceğini ifade etmiştir. Bu amaçla, matematik, grafik teorisi ve makine öğrenmesi kullanarak "Hiyerarşik Risk Paritesi (HRP)" metodu ile portföy optimizasyonu yapılabileceğini, kullandığı simülasyonlar aracılığı ile göstermiştir. HRP metodu ile portföy optimizasyonunda doğrudan veride yer alan bilgi kullanılmakta ve portföy optimizasyonu yöntemlerindeki matris cebir işlemlerine gerek kalmamaktadır. HRP, basit anlamda kovaryans matrisinden başlayan bir kümeleme algoritmasına dayanmaktadır. Yöntem, farklı sektörlerdeki ya da türlerdeki finansal varlıklara (örn. hisse senedi, tahvil, gayrimenkul, türev ürünler vs.) yatırım yapmayı amaçlayan bir yatırımcıya, varlıkların uzaklık matrislerini hesaplayarak makine öğrenmesi ile gruplama yapma imkanı sağlamaktadır. Markowitz portföy optimizasyonu yönteminde, oluşturulan kovaryans matrisinde eşit yatırım olasılığı bulunan bu varlıklar, HRP algoritmasında, hiyerarşik bir yatırım olasılığına sahip olmaktadır. Örneğin, Çin hükümet tahvili, Londra'daki bir yatırım fonu ya da Brezilya'daki telekomünikasyon hisseleri aynı küme içerisinde yer almayarak, hiyerarşik yatırım olasılıklarına sahip olmaktadır. Prado (2016) çalışmasında HRP ile Ortalama-Varyans ve Ters-Varyans Optimizasyon (IVP) metodlarını karşılaştırmış ve simülasyon sonuçlarında HRP'nin rakiplerine göre üstün olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmanın amacı, makine öğrenmesi ile HRP metodu kullanılarak gerçek piyasa verisi ile tekniğin test edilmesindir. Bu amaçla Avrupa kıtasında karşılaştırma yapılmakta ve Borsa İstanbul Tüm Endeksi (BISTTUM), Frankfurt Borsası (DAX Classic All Share) ve Londra Borsası'nda (FTSE All Share) Temmuz 2005 ile Haziran 2017 dönemlerinde işlem gören hisse senetlerine ait aylık getiriler kullanılmaktadır. Seçilen üç piyasa, etkin piyasa hipotezine göre güçlü-etkin (FTSE), orta-etkin (DAX) ve zayıf-etkin (BIST) piyasa türlerini temsil etmektedir. Analizlerde Fama ve French'in

(1993) yatırım metodolojisinden yararlanılmış ve her 12 ayda bir ($Temmuz_{t-1}$ – $Haziran_t$) güncellenen portföyler üretilmiştir. Portföylerin üretilmesinde HRP metodunun yanında kıyaslama yapılabilmesi için Minimum Varyans ve Ters-Varyans portföyleri de oluşturulmuştur. Yöntemlerin performans testlerini yapabilmek amacıyla Sharpe rasyosu, düzeltilmiş Sharpe rasyosu, kesin-eşdeğer getiri ve maksimum düşüş performans kriterlerinden yararlanılmıştır.

Çalışmanın sonraki bölümünde literatür araştırması yer almaktadır. Üçüncü bölümde analiz metodolojisi detaylı bir şekilde incelenirken, dördüncü bölümde ise analizlerde kullanılacak veri setine ilişkin değerlendirmeler bulunmaktadır. Beşinci bölümde bulguların yorumuna, sonrasında ise sonuç bölümüne yer verilmiştir.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Makine öğrenmesi ile Hiyerarşik Risk Paritesi (HRP) metodu 1980'lerden itibaren çalışılmakta olan bir konudur. Özellikle, bilgisayar teknolojisinin yaygınlaşması ile mühendislik alanındaki birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Ancak, konunun finans alanında, portföy optimizasyonu üzerine yapılan uygulanmaları ve uyarlamaları oldukça güncel ve yeni bir alan olarak dikkat çekmektedir.

Konu ile doğrudan ilgili ilk çalışma Bailey ve Prado (2012) tarafından yayımlanmıştır. Yazarlar, çalışmalarında öncelikle finansal varlıkların dengeli ağırlıklandırıldığı portföy yatırımlarının pratikte ne kadar önemli olduğuna dikkat çekmişlerdir. Çalışmada, dengeli portföy yatırımı planlamak amacıyla eşit riskli varlıklar, maksimum çeşitlendirme ve min-maks alt-set korelasyon yöntemleri olmak üzere üç faklı metodoloji kullanılmıştır. Analizlerde, herhangi bir yöntemin diğerine göre üstünlüğünü incelemek yerine, her bir yöntemin makine öğrenmesi açsından uygulama alanları ve detayları ortaya konulmuştur. Yazarlar 2013 yılındaki diğer çalışmalarında ise, alt ve üst ağırlık kısıtlarına sahip Markowitz ortalama-varyans optimizasyonu üzerine odaklanmışlardır (Bailey ve Prado, 2013). Portföy optimizasyonunun bu gibi durumları için Markowitz (1956) tarafından kritik doğru algoritmasının önerildiğini vurgulayan yazarlar, algoritmanın adım adım uygulama safhalarını içeren bütün bir eser ortaya koymayı amaçlamışlardır.

Prado (2016; 2018), hiyerarşik risk paritesi yöntemini sunduğu çalışmalarında, geleneksel portföy optimizasyonu yönteminin kararsızlık, düşük performans ve belli varlıklara konsantre olma problemlerini çözüme ulaştırdığını iddia etmiştir. Çalışmalarda uygulanan Monte-Carlo simülasyonları sonucunda HRP metodu ile oluşturulmuş portföylerde, Markowitz'in kritik doğru algoritması kullanılarak oluşturulanlara göre daha az beklenmeyen varyans oluştuğu gösterilmiştir. Hiyerarşik kümeleme temelli portföy optimizasyonu yöntemini kullanan Raffinot (2017), yöntemin portföy ağırlıklarını belirlerken araştırmacı tarafından önceden belirlenmiş bir formu değil, veriden elde ettiği formu kullandığını vurgulamıştır. S&P500 listesinde yer alan tüm hisse senetlerinin kullanıldığı çalışmada, önerilen yöntemin geleneksel portföy optimizasyonu karşısındaki performansını değerlendirmek amacıyla düzeltilmiş Sharpe rasyosu, kesin-eşdeğer getiri, maksimum düşüş, ortalama geri dönüş ve portföy ağırlıklarının kareleri toplamı kriterleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda hiyerarşik kümeleme temelli portföy optimizasyonuna göre oluşturulmuş portföylerin mümkün olduğunca çeşitlendirilmiş ve istatistiksel olarak daha optimize risk performansına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jothimani (2017), çalışmasında Hindistan piyasasında yer alan finansal farklıkları üç farklı portföy optimizasyonu yöntemi kullanarak makine öğrenmesi çerçevesinde karşılaştırmayı ve portföylerin fiyat öngörülerini yapmayı amaçlamıştır. Yazar, iki bölüme ayırdığı çalışmasının ilk bölümünde, portföy ağırlıklarını belirlemek amacıyla Geber istatistikleri bazlı hiyerarşik risk paritesi yöntemini, tarihsel korelasyon bazlı minimum varyans modelini ve Geber istatistikleri bazlı minimum varyans modelini karşılaştırmıştır. Sonrasında, altı farklı öngörü tekniği kullanarak oluşturulan portföylerin fiyat öngörüleri hazırlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde ise Hindistan borsasındaki yatırımcılara bir farkındalık anketi uygulanmıştır. Araştırmanın ilk bölümünde, yatırımcılara al/sat/bekle sinyallerini içeren bilimsel bir yol haritası sunulurken, ikinci bölümünde ise yatırımcıların finansal teorileri ve matematiksel/istatistiksel yöntemleri neredeyse hiç kullanmadı sonucuna ulaşılmıştır.

Butler (2018), çalışmasında makine öğrenmesi ile optimizasyon metodunu kullanarak, gerçek hayatta portföy oluştururken analistlerin ve yatırımcıların karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmeyi amaçlamıştır. Dokuz farklı portföy optimizasyonu yönteminin etkinliğinin makine öğrenmesi ile test edildiği çalışmanın uygulama bölümünde, Kenneth French'in internet sayfasından elde edilen portföyler de kontrol verisi kullanılmıştır. Simülasyonlar sonucunda, minimum varyans ve hiyerarşik minimum varyans yöntemlerinin diğer optimizasyon yaklaşımlarına göre daha iyi performans gösterdiği ortaya konulmuştur. Liu vd. (2018), çalışmalarında yeni bir yöntem olarak Yeterlik Paritesi Yöntemi isminde bir portföy optimizasyon tekniği sunmuşlardır. Yazarlar, risk paritesi yöntemi üzerine inşa edilen yeni yöntemlerinin, geleneksel optimizasyon yöntemlerine göre çok daha yüksek performansa sahip olduğunu ve pratikte uygulamasının oldukça kolay olduğunu iddia etmişlerdir. Çin yatırım fonu piyasasında uygulamasının yapıldığı yöntem, yatırımcılara, ortalama-varyans, maksimum Sharpe rasyosu, risk paritesi ve CSI300 endeks getirisine göre çok daha yüksek getiri sağlamaktadır. Çalışmada, yeni yöntemin tek sorununun yüksek devir oranına sahip olması gösterilirken, uzun vadede yüksek olan performansın bu sorunu ortadan kaldırdığı vurgulanmaktadır. Raffinot, 2018 yılında konu ile ilgili yayımladığı bir diğer çalışmasında, ilk çalışmasında kullandığı hiyerarşik risk paritesi yöntemi ile hiyerarşik kümeleme bazlı portföy optimizasyonu yöntemlerini birleştirerek makine öğrenmesi temelli yeni bir portföy optimizasyonu metodu ortaya atmıştır. Hiyerarşik Eşit Risk Paylı Portföy adının verildiği yöntemi risk ölçütleri açısından, koşullu riske maruz değer (conditional value at risk) ve koşullu risk düşüşü (conditional drawdown at risk) olmak üzere ikiye ayırmıştır. Çalışmanın uygulama bölümünde Avrupa ve ABD'de yer alan 18 farklı endeks verisi ve S&P500 listesinde yer alan 365 hisse senedine ait veri, iki ayrı test grubu oluşturularak analiz edilmiştir. Yazar, analizler sonucunda yeni metodun özellikle koşullu risk düşüşü ölçütünü kullanan versiyonunun riske göre düzeltilmiş performansının istatistiksel olarak oldukça yüksek olduğunu belirtmiştir.

3. METODOLOJİ

Hiyerarşik Risk Paritesi (HRP) metodu kullanılarak oluşturulan portföy yapıları, grafik teorisi ve makine öğrenmesini kullanmaktadır. HRP kullanılarak portföy ağırlıklarının elde edilmesinde doğrudan veride yer alan bilginin kullanılmasıyla, klasik portföy optimizasyonu yöntemlerine göre, matris cebiri işlemlerine gerek kalmamaktadır. HRP algoritması, Prado'nun (2018:224) çalışmasında detaylı bir şekilde açıklanmakta ve üç aşamadan oluşmaktadır: Ağaç kümeleme, yarı-köşegenleştirme ve ardışık ikili seçim.[29] Bölümün sonraki kısmında her bir aşama ve içerdiği işlemler ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. Çalışmanın amacı gereği, HRP algoritmasının farklı versiyonları ve ortalama-varyans portföy optimizasyonuna göre oluşturulmuş portföylerin karşılaştırılabilmesi için bir takım performans kriterleri kullanılmaktadır. Literatürde portföy performanslarının değerlendirilebilmesi için geniş bir performans kriteri yelpazesi bulunmaktadır. Bu çalışma için Raffinot (2017), tarafından önerilen portföy performans değerlendirme kriterleri tercih edilmiştir.

3.1. Ağaç kümeleme

HRP algoritmasının ilk aşamasında ağaç kümeleme işlemi uygulanmaktadır. Bu işlem için öncelikle N adet serinin T zaman aralığı için "$T \times N$" boyutunda bir matris ele alınmaktadır. Vektör olarak belirlenen her bir seri için hiyerarşik bir kümeleme yapısı oluşturulmak istenmektedir. Bunun için ilk olarak, her bir elemanı $\rho = \{\rho_{i,j}\}_{i,j=1,\dots,N}$ olan $\rho_{i,j} = \rho[X_i, X_j]$ şeklinde "$N \times N$"lik korelasyon matrisi oluşturulmaktadır. Daha sonra korelasyonlar kullanılarak seriler arası uzaklık ölçüleri olarak d_{ij} Eşitlik 1'de gösterildiği şekli ile hesaplanmaktadır.

$$d: (X_i, X_j) \subset B \to \mathbb{R} \in [0,1]$$
$$d_{i,j} = d[X_i, X_j] = \sqrt{\frac{1}{2}(1 - \rho_{i,j})} \quad (1)$$

[29] Terimlerin orijinal karşılıkları: Tree clustering, quasi-diagonalization, recursive bisection.

Eşitlik 1'de yer alan $B, \{1, \dots, i, \dots, N\}$ kümesinin Kartezyen çarpımını ifade etmektedir. Uzaklık ölçüsü olan $d_{i,j}$'lerin hesaplanması ile kümeleme analizinde kullanılacak olan "$N \times N$" boyutundaki uzaklık matrisi ($X = \{d_{i,j}\}_{i,j=1\dots,N}$) oluşturulmaktadır. Hesaplamalarda, X matrisi negatif olmayan, tesadüfi, simetrik, mutlak ve uygun bir metrik uzayı ifade etmektedir. Ağaç kümeleme analizi için uzaklık matrisinin oluşturulmasından sonra, matrisin her iki sütunu arasındaki Öklidyen uzaklıkların hesaplanması işlemine geçilmektedir. Bu işlem için Eşitlik 2'den yararlanılmaktadır.

$$\tilde{d}: (D_i, D_j) \subset B \to \mathbb{R} \in [0, \sqrt{N}]$$

$$\tilde{d}_{i,j} = \tilde{d}[D_i, D_j] = \sqrt{\sum_{n=1}^{N} (d_{n,i} - d_{n,j})^2} \quad (2)$$

Eşitlik 2'de $d_{i,j}$, X matrisinin elemanları olarak tanımlanırken, $\tilde{d}_{i,j}$ ise, D matrisinin elemanları olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, $\tilde{d}$, D matrisinin tüm metrik uzayı için tanımlanmış bir uzaklık ölçüsüdür. Diğer bir açıklama ile korelasyon uzaklık değerleri arasındaki Öklidyen uzaklıkları ifade etmektedir.

Öklidyen uzaklıkların belirlenmesinin ardından, kümeleme algoritmasının uygulanmasına geçilmektedir. Bu aşamasında her bir sütun çifti i^* ve j^* kümeleri olarak çiftlere ayrılmakta ve belirlenen "*Bağlanım Kriteri*"ne (Linkage Criterion) göre dönüştürülerek $u[1]$ matrisi elde edilmektedir. Literatürde, bu işlem için kullanılabilecek yedi farklı bağlanım kriteri yer almaktadır. Bunlar *Tek, Tam, Ortalama, Ağırlıklandırılmış, Merkezi, Bölgesel* ve *Medyan*[30] kriterleridir (Day & Edelsbrunner, 1984; Bar-Joseph vd. 2001; Zhao & Karypis, 2002; Müllner, 2011; 2013; Prado, 2018:226).

En yakın nokta algoritması olarak bilinen Tek Bağlanım Kriteri, Eşitlik 3'te gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = argmin(i,j)_{i \neq j} \{\tilde{d}_{i,j}\} \quad (3)$$

En uzak nokta ya da Voor Hees algoritması olarak da bilinen Tam Bağlanım Kriteri Eşitlik 4'te gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = argmaks(i,j)_{i \neq j} \{\tilde{d}_{i,j}\} \quad (4)$$

Literatürdeki diğer adı UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean) algoritması olan Ortalama Bağlanım Kriteri Eşitlik 5'te gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır. Eşitlik 5'te yer alan $|i^*|$ ve $|j^*|$ ifadeleri her bir kümeye ait nicel sayı olarak tanımlanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = \frac{1}{|i^*||j^*|} \sum_{i,j} \{\tilde{d}_{i,j}\} \quad (5)$$

Diğer adı WPGMA (Weighted Pair Group Method with Arithmetic mean) algoritması olan Ağırlıklandırılmış Bağlanım Kriteri Eşitlik 6'da gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır. Eşitlik 6'da i^*

[30] Terimlerin orijinal karşılıkları: Single, Complete, Average, Weighted, Centroid, Ward, Median.

kümesi s ve t kümeleri kullanılarak tekrar oluşturulurken, bu yeni kümeler j^* kümesi üzerinden ağırlıklandırılmaktadır.

$$(i^*, j^*) = \frac{(\{\tilde{d}_{s,j}\} + \{\tilde{d}_{t,j}\})}{2} \quad (6)$$

Diğer adı UPGMC (Unweighted Pair Group Method using Centroids) olan Merkezi Bağlanım Kriteri Eşitlik 7'de gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır. Eşitlik 7'de $\vec{c}_i$ ve $\vec{c}_j$ sırasıyla i^* ve j^* kümelerinin ağırlık merkezlerini (Centroid) ifade etmektedir. Kriter, belirlenen ağırlık merkezleri arasındaki Öklidyen uzaklıkların hesaplanmasına dayanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = \left\| \vec{c}_i - \vec{c}_j \right\|_2 \quad (7)$$

Kademeli algoritma olarak da adlandırılabilen Bölgesel Bağlanım Kriteri Eşitlik 8'de gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = \sqrt{\frac{2|i^*||j^*|}{|i^*| + |j^*|}} \left\| \vec{c}_i - \vec{c}_j \right\|_2 \quad (8)$$

Son bağlanım kriteri olan ve WPGMC (Weighted Pair Group Method using Centroids) algoritması olarak da adlandırılan Medyan Bağlanım Kriteri ise Eşitlik 9'da gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır. Bu kriterin hesaplama adımları merkezi bağlanım kriterine oldukça benzerlik göstermektedir. Eşitlik 9'da yer alan $\vec{\omega}_i$ ve $\vec{\omega}_j$ ifadeleri sırasıyla i^* ve j^* kümelerinin medyan değerlerini göstermektedir. Kriter, belirlenen medyan değerleri arasındaki Öklidyen uzaklıkların hesaplanmasına dayanmaktadır.

$$(i^*, j^*) = \left\| \vec{\omega}_i - \vec{\omega}_j \right\|_2 \quad (9)$$

Bağlanım kriterinin belirlenmesinin ardından $\tilde{d}$ matrisinin ilk iki sütunundan oluşan $u[1] = (1,2)$ matrisleri oluşturulmaktadır. $\tilde{d}$ matrisinde yer alan ve gruplanmış olan sütunlar, her bir sütun çifti olan i^* ve j^* bağlanım kriteri ve $u[1]$ matrisi kullanılarak $\dot{d}_{i,u[1]}$ matrisine dönüştürülmektedir. Tek sütundan oluşan $\dot{d}_{i,u[1]}$ matrisi, sonraki aşamada $\tilde{d}$ matrisinin güncellenmesinde kullanılmaktadır. Ağaç kümeleme işlemlerinin son aşamasında ise güncellenmiş $\tilde{d}$ matrisinin son dört elemanından oluşan $u[2] = (3,4)$ matrisi oluşturulmakta ve kümeleme işlemi tamamlanmaktadır (Rokach & Maimon, 2005).

Ağaç kümeleme işleminin sonunda araştırmacı $(N-1)x4$ boyutunda ve $Y = \{(y_{m,1}, y_{m,2}, y_{m,3}, y_{m,4})\}_{m=1,\ldots,N-1}$ şeklinde bir "*Bağlantı Matrisi*" elde etmektedir. Bağlantı matrisinde (Y) her bir küme için dört bağlantı verisi yer almaktadır. Matriste "$y_{m,1}, y_{m,2}$" elemanları bileşen verisini; $y_{m,3}$ elemanı bileşenler arasındaki uzaklığı ($y_{m,3} = \tilde{d}_{y_{m,1}y_{m,2}}$); $y_{m,4}$ ve diğer elemanlar ($y_{m,4} \leq N$) ise bağlantı kurulan orijinal eleman sayısını ifade etmektedir (Prado, 2018:229).

3.2. Yarı-Köşegenleştirme

HRP algoritmasının bu adımında, kovaryans matrisinde yer alan satır ve sütunlarında yer alan en büyük değerlerin köşegen boyunca yer alacak şekilde yeniden düzenlemesi işlemi bulunmaktadır. Gerçekleştirilen yarı-köşegenleştirme işlemi finansal anlamda benzer yatırımların bir araya

getirilmesine; farklı yatırımların ise birbirinden ayrılmasına olanak sağlamaktadır. Bu şekilde oluşturulan kümeler, finansal yatırımlar bakımından da optimize edilmiş olmaktadır. Bu adımda gerçekleştirilecek ilk işlem bağlantı matrisinde (Y) yer alan elemanların kümeler yok edilinceye kadar birleştirilmesi ile başlamaktadır. Her bir y elemanı "$(y_{N-1,1}, y_{N-1,2})$" şeklinde gruplar haline birleştirilmektedir. Bu birleştirme işlemi kümeleri ortadan kaldırmasına rağmen, küme sırasının korunmasını sağlamaktadır. İşlem sonucunda elde edilen matris, orijinal (kümelenmemiş) değerlerin sıralı bir listesi şekildedir (Prado, 2016).

3.3. Ardışık İkili Seçim

HRP algoritmasının üçüncü ve son adımında, yarı-köşegen matrisi kullanılarak bir ardışık ikili seçim işlemi izlenmektedir. Ardışık ikili seçim işlemlerini maddeler halinde özetlemek mümkündür (Prado, 2018: 230):

1- İşlemlere geçmeden önce bir takım tanımlamaların yapılması gerekmektedir

(a) Bir eleman seti olarak $L = \{L_0\}$ ve $L_0 = \{n\}_{n=1,\dots,N}$ tanımlanmaktadır.

(b) Tüm elemanların toplamı (ağırlıklar) ise $w_n = 1$ ve $\forall n = 1, \dots, N$ şeklinde tanımlanmaktadır.

2- İşlemler döngüsünde $|L_i| = 1\ (\forall L_i \in L)$ durumu için döngünün durması sağlanır.

3- Eğer $\forall L_i \in L$ için $|L_i| > 1$ ise;

(a) L_i iki ardışık alt sete ayrılır: $L_i^{(1)} \cup L_i^{(2)} = L_i$. Burada $\left|L_i^{(1)}\right| = int\left[\frac{1}{2}\left|L_i^{(1)}\right|\right]$ dir.

(b) $L_i^{(j)}\ (j = 1,2)$ setinin varyansı $\tilde{V}_i^{(j)} \equiv \tilde{w}_i^{(j)\prime} V_i^{(j)} \tilde{w}_i^{(j)}$ şeklinde tanımlanmaktadır. Burada $V_i^{(j)}$, $L_i^{(j)}$ ardışık setleri arasındaki kovaryans matrisini; $\tilde{w}_i^{(j)}$, ise $\tilde{w}_i^{(j)} = diag\left[V_i^{(j)}\right]^{-1} \frac{1}{tr\left[diag\left(V_i^{(j)}\right)^{-1}\right]}$ işlemini ifade etmektedir.[31]

(c) Ayrık faktörünün hesaplanması: $\alpha_i = 1 - \frac{\tilde{V}_i^{(1)}}{\tilde{V}_i^{(1)} + \tilde{V}_i^{(2)}}\ (0 \le \alpha \le 1)$ formülü ile gerçekleştirilir.

(d) Ağırlıklar (w_n), α_i faktörü kullanılarak yeniden hesaplanmaktadır ($\forall n \in L_i^{(1)}$).

(e) Ağırlıklar (w_n), $(1 - \alpha_i)$ faktörü kullanılarak yeniden hesaplanmaktadır ($\forall n \in L_i^{(2)}$).

4- İşlem ikinci adımdan itibaren tekrarlanır.

Maddeler halinde tanımlanan ardışık ikili seçim döngüsü, her tekrarında bir üst hiyerarşik gruptan alınan ağırlıkları iki sete ayırdığı için ağırlıkların sıfır ile bir arasında gerçekleşmesi ve tüm ağırlıklar toplamının bire eşit olması şartlarını sağlamaktadır ($0 \le w_i \le 1, \forall i = 1, \dots, N, \sum_{i=1}^{N} w_i = 1$). Üçüncü ve son adım olan ardışık ikili seçimin tamamlanmasının ardından, portföydeki finansal varlıklar için HRP algoritması ile oluşturulmuş "$N\ x\ 1$" matrisi şeklinde portföy ağırlıkları elde edilmektedir.

3.4. Kıyas Portföy Optimizasyon Yöntemleri

HRP algoritması ile makine öğrenmesi yöntemine göre oluşturulan portföylerin performans kıyaslamalarını yapabilmek amacıyla Butler (2018) ve Prado (2018) çalışmalarında kullanılan minimum varyans portföyü (IVP) ve ters-varyans optimizasyonu (GMV) yöntemlerinden yararlanılmıştır. İlgili yöntemlerim hesaplamaları sırasıyla Eşitlik 10 ve Eşitlik 11'de gösterilmektedir (Markowitz, 1952; Pennacchi, 2008:54; Butler, 2018).

$$w_{MV} = \frac{\Sigma^{-1}\mathbf{1}}{\mathbf{1}\Sigma^{-1}\mathbf{1}} \qquad (10)$$

[31] $diag[.]$ ve $tr[.]$ sırasıyla köşegen ve iz işlemini ifade etmektedir.

$$w_i^{IVar} = \frac{\frac{1}{\sigma_i^2}}{\sum_{i=1}^{n}(\frac{1}{\sigma_i^2})} \quad (11)$$

Eşitlik 10'da w_{MV}, minimum varyans portföyüne ait ağırlıkların yer aldığı matrisi; Σ, portöye dahil edilen finansal varlıklar arası kovaryans matrisini; $\mathbf{1}$ ise, bir değerlerinden oluşan sütun vektörünü ifade etmektedir Eşitlik 11'de ise, n, portföye dahil edilen varlık sayısını; w_i^{IVar}, i. varlığın ters-varyans optimizasyonuna göre hesaplanmış portföy içindeki ağırlıklarını; σ_i^2, i. varlığın araştırma zaman aralığındaki varyans değerini göstermektedir.

3.5. Portföy Performans Değerlendirme Kriterleri

Çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan portföylerin performansları değerlendirilirken bir takım performans ölçüm kriterlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Portföy performansı literatüründe oldukça çok seçenek bulunmasına rağmen, bu çalışmada makine öğrenmesi konusuna uygun olması amacıyla Raffinot (2017), tarafından önerilen düzeltilmiş Sharpe rasyosu, kesin-eşdeğer getiri, maksimum düşüş ve portföy ağırlıklarının kareleri toplamı yöntemleri[32] tercih edilmiştir.

Düzeltilmiş Sharpe rasyosu (ASR), geleneksel Sharpe rasyosuna, negatif çarpıklığı ve basıklığı önlemek için bir ceza faktörü eklenmesi ile oluşturulmaktadır. Eşitlik 12'de Sharpe rasyosu (SR), Eşitlik 13'te ise düzeltilmiş Sharpe rasyosunun hesaplama formülleri gösterilmektedir (Sharpe, 1966; Pezier ve White, 2008).

$$SR = \frac{\mu - r_f}{\sigma} \quad (12)$$

$$ASR = SR\left[1 + \left(\frac{\mu_3}{6}\right)SR + \frac{(\mu_4 - 3)}{24}SR^2\right] \quad (13)$$

Eşitlik 10 ve 11'de, μ finansal varlığın ortalama (beklenen) getirisini; r_f, risksiz varlık getirisini[33]; σ, finansal varlığın standart sapmasını (risk); μ_3 ve μ_4 ise sırasıyla çarpıklık ve basıklığı ifade etmektedir. Kesin-eşdeğer getiri (CEQ) yatırımcının riskli yatırım stratejisi yerine kabul ettiği risksiz varlık getiri oranını ifade etmektedir. CEQ, Eşitlik 14'de gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Frost ve Savarino, 1986; DeMiguel vd. 2009).

$$CEQ = (\mu - r_f) - \frac{\gamma}{2}\sigma^2 \quad (14)$$

Eşitlik 12'de γ, yatırımcının riskten kaçınma katsayısı olarak ifade edilmektedir. Araştırmacılar tarafından genellikle bir değeri verilen katsayı ($\gamma = 1$), farklı değerler de alabilmektedir (Levy, 2017; Raffinot, 2017). Maksimum düşüş (MDD) performans değerlendirme yöntemi yatırımcının karşı karşıya kaldığı kesin kayıp göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Bir portföy yatırımının belirli bir zaman dilimindeki zirve noktasından dip noktasına kadar tek ve en büyük düşüşün kümülatif toplamı ile bulunmaktadır. MDD Eşitlik 15'te gösterildiği şekilde hesaplanmaktadır (Magdon-Ismail vd. 2004; Reveiz ve Leon, 2010).

[32] Adjusted Sharpe ratio (ASR), Certainty-Equivalent Return (CEQ), Max Drawdown (MDD), Sum Of Squared Portfolio Weights (SSPW)

[33] Çalışmada portföy optimizasyonu metodlarının karşılaştırılması amacıyla tüm hesaplamalarda risksiz varlık oranı sıfır olarak kabul edilmiştir.

$$MDD_{[0,T]} = min\left(\frac{V_T - V_{max}}{V_{max}}, MDD_{[0,T-1]}\right) \quad (15)$$

Eşitlik 13'te $[0,T]$ zaman periyodu için yatırımın $[0,T-1]$ dönemi sonundaki değeri V_T ile ifade edilirken; yatırımın $[0,T-1]$ dönemi içerisinde ulaştığı maksimum nokta V_{max} ile ifade edilmektedir.

4. VERİ

Çalışmada, makine öğrenmesi ile HRP metodu kullanılarak yapılacak olan analizlerde Borsa İstanbul Tüm Endeksi (BISTTUM), Frankfurt Borsası (DAX Classic All Share) ve Londra Borsası'nda (FTSE All Share) işlem gören hisse senetlerine ait aylık getiriler kullanılmaktadır. Temmuz 2005 ile Haziran 2017 dönemlerinde işlem gören tüm hisse senetlerinin aylık getirileri kullanılarak her bir borsa için Fama ve French (1993) metodolojisi ile her 12 ayda bir güncellenen portföyler üretilmiştir. Buna göre, her bir borsa için portföy ağırlıkları HRP metodu kullanılarak her yıl temmuz ayında güncellenmekte ve belirlenen ağırlıklarla sonraki haziran ayına kadar yatırım yapılmaktadır. Çalışmada kullanılan üç borsaya ait veri setinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma Dönemi: Temmuz 2005 – Haziran 2017 **Gözlem Sayısı:** 158			
	BIST	**DAX**	**FTSE**
Varlık Sayısı	208	96	410
Maksimum Getiri*	0,1514	0,1520	0,1751
Minimum Getiri*	-0,3246	-0,2437	-0,2178
Ortalama Getiri*	0,0085	0,0054	0,0043
Standart Sapma*	0,0756	0,0485	0,0440
Çarpıklık*	-1,0732	-1,4749	-0,9727
Basıklık*	2,4048	5,3596	5,5026
JB Test	64,37 (0,000)	231,10 (0,000)	208,9 (0,000)
*İşlem gören tüm hisse senetlerinden eşit ağırlık kullanılarak oluşturulan portföy için hesaplanmıştır. Parantez içerisindeki değerler testin olasılık değerlerini ifade etmektedir			

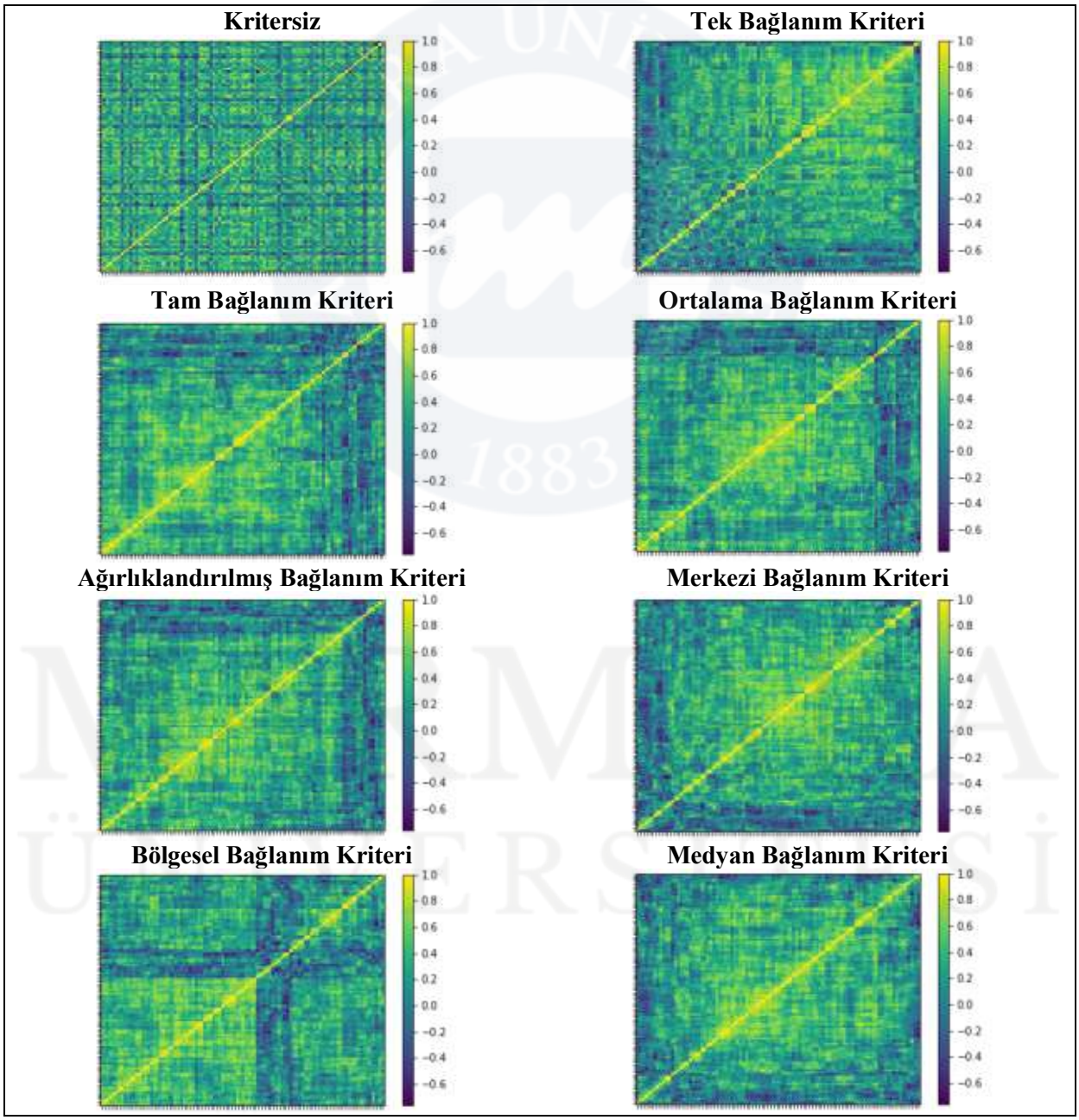
Tablo 1'de yer alan ve ilgili borsadaki tüm hisse senetlerinden eşit ağırlıkla oluşan portföylere ait tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde maksimum ve minimum getiriler açısından üç borsanın da yakın değerler aldığı görülmektedir. Ancak, ortalama getiriler açısından Borsa İstanbul portföyünün neredeyse Frankfurt ve Londra portföyleri toplamı kadar ortalama getiri sağladığı görülmektedir. Diğer yandan, yüksek ortalama getiriye sahip olan Borsa İstanbul portföyünün doğru orantılı bir şekilde standart sapmasının da yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Jarque ve Bera (1987) tarafından geliştirilen normallik testi sonuçlarına göre her üç borsa portföyü de normal dağılıma uymamaktadır.

5. BULGULAR

Çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılan üç farklı piyasa (Borsa İstanbul, Frankfurt Borsası ve Londra Borsası) için Temmuz 2005 ile Haziran 2017 dönemlerinde işlem gören tüm hisse senetlerinin aylık getirileri kullanılarak yapılan analiz sonuçları Tablo 2-4'de özetlenmektedir. Tablolarda yer alan gösterimlerde eşit ağırlık, minimum varyans portföyü (IVP) ve ters-varyans optimizasyonu (GMV) kıyaslama portföyleri olarak sunulurken; Tek, Tam, Ortalama, Ağırlıklandırılmış, Merkezi, Bölgesel ve Medyan algoritmaları kullanılarak oluşturulan portföyler ise makine öğrenmesi portföylerini göstermektedir. Elde edilen sonuçların karşılaştırılabilmesi ve objektif şekilde yorumu için her bir portföyün ortalama, minimum, maksimum getirisi, aralık ölçütü (range),

Sharpe (SR) ve Düzeltilmiş Sharpe (ASR) rasyoları, kesin-eşdeğer getiri (CEQ) ölçütü ve son olarak maksimum düşüş (MDD) performans ölçütü kullanılmıştır.

Oluşturulan portföylere ilişkin sonuçların değerlendirilmesinden önce ise, makine öğrenmesi kullanılarak oluşturulan portföylere ilişkin korelasyonların farklı bağlanım kriterlerine göre nasıl bir değişim gösterdiğini açıklamak gerekmektedir. Bu aşamada her piyasa ve her yıl için korelasyon matrisleri oluşturulmaktadır. Oluşturulan bu matrislerin gösterimindeki zorluk nedeniyle ısı grafikleri kullanılarak özetlenebilmektedir. Her piyasa ve her yıl için ısı grafiklerinin sunulması yerine Şekil 1'de yer alan grafikler örnek olarak verilmektedir. Şekil 1'de Frankfurt Borsası için 2006 yılına ait veri kullanılarak Kritersiz, Tek, Tam, Ortalama, Ağırlıklandırılmış, Merkezi, Bölgesel ve Medyan bağlanım kriterlerine göre oluşturulan korelasyon matrisleri yer almaktadır.



Şekil 1. 2006 yılı Frankfurt Borsası için Bağlanım Kriterlerine göre Korelasyon Isı Grafikleri

Şekil 1'de yer alan korelasyon ısı grafikleri incelendiğinde, bağlanım kriterlerinin ya da başka bir deyişle makine öğrenmesi algoritmalarının, verinin kendisinden hareketle korelasyonları nasıl

değiştirdiği ve kümeleme yaptığı açıkça görülmektedir. Her kriter kendi metodolojisindeki eşitlikleri kullanarak portföy içindeki varlıkların ağırlıklarını da bu yolla etkileyebilmektedir.

Tablo 2. Borsa İstanbul Portföy Sonuçları

BIST	Ortalama Getiri	Minimum Getiri	Maksimum Getiri	Aralık	SR	ASR	CEQ	MDD
Eşit Ağırlık	0.0073	-0.3246	0.1514	0.4760	13.76	6.82	0.96	1.07
IVP	0.0092	-0.3018	0.1399	0.4417	21.91	103.89	1.21	0.96
GMV	0.0067	-0.4071	0.2754	0.6825	170.96	837028.92	0.89	0.91
Ortalama	0.0084	-0.3006	0.1349	0.4355	15.97	-178.9872	1.11	1.02
Merkezi	0.0062	-0.3392	0.1362	0.4754	11.86	34.8461	0.82	1.16
Tam	0.0090	-0.3442	0.2257	0.5699	1.41	1.1062	1.19	1.05
Medyan	0.0075	-0.3560	0.1747	0.5307	13.95	72.9735	0.99	1.21
Tek	0.0087	-0.2631	0.1475	0.4106	16.29	-210.4189	1.14	1.01
Bölgesel	0.0081	-0.3103	0.2400	0.5504	14.59	-53.3065	1.06	1.16
Ağırlıklan.	0.0062	-0.3525	0.1436	0.4962	11.58	46.1031	0.81	1.07

Tablo 2'de yer alan Borsa İstanbul Tüm Endeksi kullanılarak oluşturulan portföy getirileri analiz sonuçları incelendiğinde, genel olarak en başarılı portföylerin makine öğrenmesi algoritması ile oluşturulanlar olmadığı görülmektedir. Sonuçlar detaylı incelendiğinde, IVP'nin neredeyse tüm ölçütlerde en yüksek getiriye ve en iyi performansa sahip portföy olduğu gözlenmektedir. Ayrıca, makine öğrenmesi kullanılarak oluşturulan portföylerin aralık değerleri incelendiğinde, IVP'ye göre daha geniş bir getiri aralığına sahip olduğu görülmektedir. Sharpe rasyoları incelendiğinde ise, kıyas portföylerinin makine öğrenmesi ile oluşturulan portföylere göre çok daha iyi performans sergilediği ortaya konulmaktadır. Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde ise, Borsa İstanbul için çalışmaya dahil edilen veri aralığında makine öğrenmesi kullanılarak oluşturulan portföylerin başarılı bir performans sergilediğini söylemek mümkün değildir.

Tablo 3. Londra Borsası Portföy Sonuçları

FTSE	Ortalama Getiri	Minimum Getiri	Maksimum Getiri	Aralık	SR	ASR	CEQ	MDD
Eşit Ağırlık	0.0035	-0.2178	0.1751	0.3928	11.71	148.14	0.46	0.93
IVP	0.0049	-0.1578	0.1193	0.2771	25.42	104.46	0.65	0.61
GMV	0.0015	-0.1750	0.1103	0.2853	79.83	5109.32	0.20	0.82
Ortalama	0.0049	-0.1578	0.1193	0.2771	4.80	8.91	0.20	0.86
Merkezi	0.0033	-0.1804	0.1093	0.2897	8.17	-12.28	0.44	0.90
Tam	0.0017	-0.2378	0.2004	0.4382	5.73	26.40	0.23	0.98
Medyan	0.0021	-0.2304	0.1982	0.4286	6.57	31.35	0.28	1.11
Tek	0.0041	-0.1315	0.1112	0.2427	13.77	-171.00	0.54	0.72
Bölgesel	0.0029	-0.1941	0.1493	0.3434	8.44	0.54	0.38	0.90
Ağırlıklan.	0.0026	-0.1934	0.1427	0.3361	7.92	8.69	0.34	0.91

Tablo 3'te yer alan Londra Borsası Tüm Endeksi kullanılarak oluşturulan portföy getirileri analiz sonuçları incelendiğinde, Borsa İstanbul ile benzer şekilde ve makine öğrenmesi ile oluşturulan

portföylerin başarılı olduğu söylenememektedir. Bu piyasada da IVP'nin neredeyse tüm performans ölçütlerinde başarılı olarak değerlendirildiği gözlenmektedir. Ancak, ortalama getiri açısından Ortalama Algoritması ile oluşturulan portföyün IVP ile aynı seviyede getiriye sahip olduğu da görülmektedir. Diğer yandan, Sharpe rasyoları incelendiğinde makine öğrenmesi algoritmaları ile oluşturulan portföylerin performansları kıyas portföylere göre oldukça geride kalmaktadır.

Tablo 4. Frankfurt Borsası Portföy Sonuçları

DAX	Ortalama Getiri	Minimum Getiri	Maksimum Getiri	Aralık	SR	ASR	CEQ	MDD
Eşit Ağırlık	0.0037	-0.2437	0.1520	0.3957	11.74	125.03	0.49	1.02
IVP	0.0011	-0.2427	0.1382	0.3808	2.72	3.97	0.15	1.05
GMV	-0.0006	-0.2369	0.2107	0.4476	-20.29	-1872.60	-0.08	1.08
Ortalama	0.0025	-0.2336	0.1586	0.3923	7.70	33.83	0.33	1.08
Merkezi	0.0049	-0.1843	0.1717	0.3560	13.79	-84.13	0.65	0.96
Tam	0.0029	-0.1992	0.1395	0.3387	8.34	-19.47	0.38	0.99
Medyan	0.0058	-0.2296	0.1560	0.3856	18.16	99.05	0.77	0.95
Tek	0.0070	-0.2446	0.1291	0.3737	20.73	359.12	0.92	0.95
Bölgesel	0.0029	-0.1861	0.1451	0.3312	9.14	-34.62	0.39	0.97
Ağırlıklan.	0.0050	-0.1946	0.1306	0.3252	15.79	-76.26	0.66	0.86

Tablo 4'de yer alan son piyasa Frankfurt Borsası Tüm Endeksi kullanılarak oluşturulan portföy getirileri analiz sonuçları incelendiğinde ise, diğer piyasaların aksine bu piyasada makine öğrenmesi algoritmaları ile oluşturulan portföylerin kıyas portföylere göre başarılı performans sergilediği söylenebilmektedir. Özellikle Medyan ve Tek algoritma kullanılarak oluşturulan portföylerin hem ortalama getiri bazında hem de Sharpe rasyoları bazında en iyi performansı gösterdiği gözlenmektedir. Diğer yandan GMV portföyünün ise diğer piyasalarda genelde ikinci sırada olmasına karşın en kötü performansı sergileyen portföy olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde, makine öğrenmesi algoritmalarının zayıf-etkin (BIST) ve güçlü-etkin (FTSE) piyasalarda başarılı performans gösteremezken; orta-etkin (DAX) bir piyasada kıyas portföylerine göre daha başarılı bir performans sergilemesinin nedenleri üzerine odaklanmak gerekmektedir. Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, DAX, tüm istatistiklerde iki uç noktada olan BIST ve FTSE'nin ortasında değerlere sahiptir. BIST tüm istatistiklerde yüksek standart sapma ve yüksek getiri uç noktasında yer alırken; FTSE aksi uçta yer almaktadır. DAX ise istatistiksel göstergeler açısından diğer iki piyasanın ortasında bulunmaktadır. Sadece ilgili veri aralığında kesintisiz verisi bulunan varlık sayısında, diğer piyasaların altında kalmaktadır. Başka bir deyişle, portföy oluşturmada kullanılabilecek daha az varlık sayısına sahiptir. Varlık sayısının az olmasının daha başarılı performansa etkisi olabileceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ

Optimal portföy teorisi, Markowitz tarafından 1952 yılında ortaya atıldığından bu güne yüzlerce araştırmacı ve yatırımcı tarafından test edilmiş ve kullanılmıştır. Söz konusu çalışmalar içerisinde, teorinin başarılı sonuçlar verdiğini ortaya koyanların yanında; teoriye birçok açından eleştiri getiren, eksik bulan ve geliştirmek için adımlar atan araştırmalar da bulunmaktadır. Bu eleştirilerden bir tanesi de optimal portföylerin sıklıkla az sayıda varlık üzerine konsantre olmuş portföyler üretmesi olarak ifade edilmektedir. Konsantrasyon problemi olarak adlandırılan bu durum, temelinde çeşitlendirme

olan bir teorinin, çeşitlendirmeye olanak sağlamamasına neden olmaktadır. Literatürde bu probleme "Markowitz'in Laneti" isimlendirmesi yapılmaktadır.

Prado (2016; 2018), bahsedilen konsantrasyon probleminin çözümüne yönelik farklı bir bakış açısı ortaya koymaktadır. Bu amaçla, matematik, grafik teorisi ve makine öğrenmesi kullanarak "Hiyerarşik Risk Paritesi (HRP)" metodu ile portföy optimizasyonu yapılabileceğini, kullandığı simülasyonlar aracılığı ile göstermiştir. HRP, basit anlamda kovaryans matrisinden başlayan bir kümeleme algoritmasına dayanmaktadır. Yöntem, farklı sektörlerdeki ya da türlerdeki finansal varlıklara (örn. hisse senedi, tahvil, gayrimenkul, türev ürünler vs.) yatırım yapmayı amaçlayan bir yatırımcıya, varlıkların uzaklık matrislerini hesaplayarak makine öğrenmesi ile gruplama yapma imkanı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, makine öğrenmesi ile HRP metodu kullanılarak gerçek piyasa verisi ile Prado'nun ortaya attığı tekniğin test edilmesidir. Bu amaçla Avrupa kıtasında karşılaştırma yapılmış ve Borsa İstanbul, Frankfurt Borsası ve Londra Borsası'nın tüm hisselerini içeren endeksler için Temmuz 2005 ile Haziran 2017 dönemlerine ait aylık getiriler kullanılmıştır. Seçilen üç piyasa, etkin piyasa hipotezine göre güçlü-etkin (FTSE), orta-etkin (DAX) ve zayıf-etkin (BIST) piyasa türlerini temsil etmektedir. Analizlerde Fama ve French'in (1993) yatırım metodolojisinden yararlanılmış ve her 12 ayda bir (Temmuz_{t-1} – Haziran_t) güncellenen portföyler üretilmiştir. Portföylerin üretilmesinde HRP metodunun yanında kıyaslama yapılabilmesi için Minimum Varyans (IVP) ve Ters-Varyans portföyleri (GMV) de oluşturulmuştur. Yöntemlerin performans testlerini yapabilmek amacıyla Sharpe rasyosu, düzeltilmiş Sharpe rasyosu, kesin-eşdeğer getiri ve maksimum düşüş performans kriterlerinden yararlanılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, makine öğrenmesi algoritmalarının kıyas amaçlı oluşturulan portföylere göre, Borsa İstanbul ve Londra Borsası'nda başarılı sonuçlar göstermediği; ancak Frankfurt Borsası'nda başarılı sonuçlar gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Frankfurt Borsası'nın diğerlerinden farkları üzerine odaklanıldığında ise tanımlayıcı istatistiklere göre gerçekten iki uç noktada yer alan diğer piyasaların ortasında değerler aldığı gözlenmiştir. En önemli fark olarak analizlere dahil edilen varlık sayısının diğer piyasalardan daha az olduğu görülmüştür.

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, HRP algoritması ile oluşturulan portföylerin Prado'nun simülasyonlarında konsantrasyon problemini önlediği ve başarılı performans sergilediği iddia edilmiş olmasına rağmen; gerçek piyasa verisi ile test edildiğinde, konsantrasyon problemini çözerken de istikrarsız portföyler oluşmasına neden olduğu söylenebilmektedir. Ancak, gelecekteki çalışmalar açısından gelişmekte olan makine öğrenmesi teknikleri kullanılarak, farklı piyasa ve zaman aralıkları için analizler yapılabilir.

KAYNAKLAR

Bachelier, L. (1900). *Théorie de la spéculation*. Gauthier-Villars.

Bailey, D. H., & Prado, M. L. (2013). An open-source implementation of the critical-line algorithm for portfolio optimization. *Algorithms*, *6*(1), 169-196.

Bailey, D., & Lopez de Prado, M. (2012). Balanced baskets: a new approach to trading and hedging risks. Working Paper. Harvard University-RCC. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2066170

Bar-Joseph, Z., Gifford, D. K., & Jaakkola, T. S. (2001). Fast optimal leaf ordering for hierarchical clustering. *Bioinformatics*, *17*(1), S22-S29.

Bera, A. K., & Park, S. Y. (2008). Optimal portfolio diversification using the maximum entropy principle. *Econometric Reviews*, *27*(4-6), 484-512.

Best, M. J., & Grauer, R. R. (1991). On the sensitivity of mean-variance-efficient portfolios to changes in asset means: some analytical and computational results. *The review of financial studies*, *4*(2), 315-342.

Butler, A. (2018). Portfolio Optimization: Simple versus Optimal Methods. Working Paper. Advisor Perspectives. https://www.advisorperspectives.com/articles/2018/10/15/portfolio-optimization-simple-versus-optimal-methods.pdf

Day, W. H., & Edelsbrunner, H. (1984). Efficient algorithms for agglomerative hierarchical clustering methods. *Journal of classification*, *1*(1), 7-24.

DeMiguel, V., Garlappi, L., & Uppal, R. (2007). Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy?. *The review of Financial studies*, *22*(5), 1915-1953.

DeMiguel, V., Garlappi, L., Uppal, R. (2005). How inefficient is the 1/N asset allocation strategy? Working Paper. London Business School, London, UK. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=785164

Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, *33*(1), 3-56.

Frost, P. A., & Savarino, J. E. (1986). An empirical Bayes approach to efficient portfolio selection. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *21*(3), 293-305.

Hicks, J.R. (1935). A Suggestion for Simplifying the Theory of Money, *Economica*, February:1-1.

Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1987). A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 163-172.

Jobson, J. D., & Korkie, B. (1980). Estimation for Markowitz efficient portfolios. *Journal of the American Statistical Association*, *75*(371), 544-554.

Jorion, P. (1985). International portfolio diversification with estimation risk. *Journal of Business*, 58, 259-278.

Jorion, P. (1986). Bayes-Stein estimation for portfolio analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *21*(3), 279-292.

Jothimani, D. (2017). *Portfolio optimization in Indian market: a study using financial analytics* (Doctoral dissertation). Department of management studies Indian institute of technology, Delhi, India.

Leavens, D.H. (1945). Diversification of Investments, *Trusts and Estates*, *80*(5), 469-473.

Ledoit, O., & Wolf, M. (2003). Improved estimation of the covariance matrix of stock returns with an application to portfolio selection. *Journal of empirical finance*, *10*(5), 603-621.

Levy, M. (2017). Measuring Portfolio Performance: Sharpe, Alpha, or the Geometric Mean?. *Journal of Investment Management*, *15*, 1-17.

Liu, W., Liu, Y., Luo, R., & Ding, Y. (2018). Ability Parity Model for Optimal Fund Allocation. Working Paper. Southwestern University of Finance and Economics, China. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3179390

Lopez de Prado, M. (2016). Building diversified portfolios that outperform out-of-sample. Working Paper. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2713516

Magdon-Ismail, M., Atiya, A. F., Pratap, A., & Abu-Mostafa, Y. S. (2004). On the maximum drawdown of a Brownian motion. *Journal of applied probability*, *41*(1), 147-161.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, *Journal of Finance, 7*(1), 77-91.

Markowitz, H. (1956). The optimization of a quadratic function subject to linear constraints. *Naval research logistics quarterly*, *3*(1-2), 111-133.

Marschak, J. (1938). Money and the Theory of Assets, *Econometrica, 6*, 311-325.

Michaud, R. O. (1989). The Markowitz optimization enigma: Is 'optimized'optimal?. *Financial Analysts Journal*, *45*(1), 31-42.

Michaud, R. O. (1998). *Efficient Asset Management: A Pratical Guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation.* Boston: Harvard Business School Press.

Müllner, D. (2011). Modern hierarchical, agglomerative clustering algorithms. Working Paper. Cornell University, New York, USA. https://arxiv.org/abs/1109.2378

Müllner, D. (2013). fastcluster: Fast hierarchical, agglomerative clustering routines for R and Python. *Journal of Statistical Software*, *53*(9), 1-18.

Pennacchi, G. G. (2008). *Theory of asset pricing*. Boston: Pearson/Addison-Wesley.

Pézier, J., & White, A. (2008). The relative merits of alternative investments in passive portfolios. *The Journal of Alternative Investments*, *10*(4), 37.

Prado, M. L. (2018). *Advances in financial machine learning*. John Wiley & Sons.

Raffinot, T. (2016). Hierarchical clustering based asset allocation. Working Paper. PSL Research University, Paris, France. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2840729

Raffinot, T. (2018). The Hierarchical Equal Risk Contribution Portfolio. Working Paper. PSL Research University, Paris, France. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3237540

Reveiz, A., & León, C. (2010). Efficient portfolio optimization in the wealth creation and maximum drawdown space. In *Interest Rate Models, Asset Allocation and Quantitative Techniques for Central Banks and Sovereign Wealth Funds* (pp. 134-157). Palgrave Macmillan, London.

Rokach, L., & Maimon, O. (2005). Clustering methods. In *Data mining and knowledge discovery handbook* (pp. 321-352). Springer, Boston, MA.

Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of business*, *39*(1), 119-138.

Williams, J.B. (1938). *The Theory of Investment Value*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zhao, Y., & Karypis, G. (2002, November). Evaluation of hierarchical clustering algorithms for document datasets. In *Proceedings of the eleventh international conference on Information and knowledge management* (pp. 515-524). ACM.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İLİŞKİSEL NETWORK VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE FİNANSAL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Deniz KOÇAK*, Murat ATAN**

***Arş. Gör., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Ekonometri Bölümü**
****Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ekonometri Bölümü**

ÖZET

Firmaların finansal performanslarının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, firma yöneticileri, yatırımcıları ve hissedarları için kritik öneme sahip bir konu olmakla birlikte değerlendirme sonucu firma rekabet edebilirliklerinin tespit edilmesi mikro düzeyde firma gelişimine makro düzeyde ekonomik kalkınmaya yardımcı olmaktadır. Ancak mevcut finansal performans modellerinde firmaların ilişkili finansal rasyolarının ve alt-süreçlerinin dikkate alınmaması, performans değerlendirmesinde yanıltıcı sonuçlara neden olmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmek amacıyla çalışmada, finansal rasyoların girdi, çıktı ya da ara ürün olarak kullanılmasına olanak tanıyan ilişkisel Network veri zarflama analizi'ne (VZA) başvurulmuştur. Uygulama aşamasında ilişkisel network VZA için geliştirilen GAMS kodları ise firmanın toplam etkinliğinin ve alt-süreç etkinliklerinin objektif ve eşzamanlı bir şekilde hesaplanmasını sağlamaktadır. İlişkisel network VZA'yı çalışmalarında kullanmak isteyen uygulayıcılar için de erişilebilir bir kod imkânı sunan bu çalışmanın farklı disiplinlerdeki uygulamalarda kullanılması mümkündür.

Anahtar Kelimeler: finansal performans, ilişkisel network veri zarflama analizi; GAMS

FINANCIAL PERFORMANCE ASSESSMENT WITH RELATIONAL NETWORK DATA ENVELOPMENT ANAYSIS

ABSTRACT

The assessment of firms' financial performance properly has been a critical issue for firm managers, inventors and shareholders, moreover, the determination of the firm's competitiveness by the financial performance assessment provides both the firms development at the micro level and the economic development at the macro level. However, the lack of associated the financial ratios and sub-processes of the firms in the current financial performance models leads to misleading results in the performance evaluation. In order to overcome this problem, the study applied relational Network Data Envelopment Analysis (DEA) which allows financial ratios to be used as inputs, outputs or intermediates. In the application of this study, GAMS codes developed for relational Network DEA provide an objective calculation of total effectiveness and sub-process effectiveness of the firm. It is possible to use this study, which provides accessible codes for the practitioners who want to use relational network DEA in the applications in different disciplines.

Key words: financial performance, relational network data envelopment analysis; GAMS

1. GİRİŞ

Klasik veri zarflama analizi (VZA), farklı birçok sektörde faaliyet göstermekte olan firmaların performans değerlendirmesinde sıklıkla kullanılan bir yaklaşımdır. Charnes ve diğ. (1978) tarafından alan yazına kazandırılan bu yaklaşımda, girdileri çıktılara dönüştüren performans değerlendirme sürecinin kapalı olarak ele alınması, firmaların performans değerlendirmesinde yanıltıcı sonuçlara neden olmaktadır (Färe, Grosskopf ve Whittaker, 2007). Bu durum sonucunda klasik VZA yaklaşımı, karakutu olarak işlem gören bir yaklaşım olarak nitelendirilmiştir. Ancak günümüzün rekabetçi ortamında firmalar, operasyonel, yönetsel, stratejik ve risk yönetimi gibi birçok açıdan ilişki içerisinde olan finansal rasyoların ve alt-süreçlerin bulunduğu bir network yapısına sahiptir. Bu network yapısında ise firmaların girdileri dışarıdan tedarik edilebildiği gibi yapının herhangi bir alt-sürecinde üretilen girdiler nihai bir çıktı olabilmekte ya da yapının herhangi bir alt-sürecinde üretilen girdi bir başka alt-sürecin çıktısı olabilmektedir (Tone ve Tsutsui, 2009). Bir alt-süreçte üretilirken bir diğer alt-süreçte tüketilen bu bileşene ise ara ürün adı verilmektedir. Bu kapsamda değerlendirme sürecinde

alt-süreçlerin ve ara-ürünlerin dikkate alınarak performans ölçümünün yapıldığı Färe ve Grosskopf (1996, 2000) çalışması ile network VZA yaklaşımı alan yazına kazandırılmıştır. Finansal performans değerlendirmesinde network VZA yaklaşımının kullanılması ise firma etkinliğini doğrudan mali tablolardan yorumlayan çalışmaların aksine firmaların ilişkili yönlerinin ve tüm girdi, çıktı ve ara ürün bileşenlerini hesaba katarak toplam ve alt-süreç etkinlik hesaplamalarının yapılmasını sağlamaktadır. Alt-süreç etkinlik hesaplamaları ile firmaların performans iyileştirmesi gereken birimleri tespit edilmekte iken, bu tespit firmaların tam potansiyellerini gerçekleştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Kao ve Hwang, 2008). Bu nedenle network VZA yaklaşımı, finansal performans değerlendirmesinde firmalar için önemli teşvik ve yönlendirmeler sağlayan bir yaklaşımdır.

Bu çalışmada ise firmaların finansal performansları, finansal rasyoların girdi, çıktı ya da ara ürün olarak kullanılmasına izin veren ilişkisel network VZA yaklaşımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla çalışmanın ikinci bölümünde finansal performans konusunda yapılan alan yazın taramasına, üçüncü bölümünde finansal performans değerlendirmesinde kullanılan ilişkisel network VZA yaklaşımının teorik yapısına yer verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise T.C. Ziraat Bankası Kredi Risk İzleme Bölüm Başkanlığı'ndan temin edilen oto alım-satımı, ecza deposu, gıda maddesi toptan ticareti, elektrik-elektronik, işletmecilik, akaryakıt ticareti, petrol-doğalgaz taşımacılık ve pazarlama, perakende satış, dış ticaret ve temizlik hizmetleri, taahhüt ve portföy yönetimi faaliyet alanlarında işlem gören 27 firmanın girdi, çıktı ve ara ürün olarak etkinlik değerlendirmesine dâhil edilen finansal rasyolarının seçiminin ardından, firmaların toplam ve alt-süreç etkinlik değerlerinin ilişkisel network VZA ile hesaplanması amacıyla geliştirilen GAMS kodları sunulmuştur.

2. ALAN YAZIN TARAMASI

Finansal performans değerlendirmesinde endüstri koşullarına, ekonomik ve teknolojik gelişmelere ya da firma yönetim algısına bağlı bir şekilde finansal rasyoların kullanılarak firma etkinliklerinin hesaplanması, finansal başarısızlık tahmininde bulunulması ve firmaların sınıflandırılması amacıyla son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda finansal performans değerlendirmesinde yapılan ilk çalışmalarda, rasyo analizini kullanan tek değişkenli yaklaşımlar kullanılmakta iken (Beaver, 1966); sonraki çalışmalarda, çoklu rasyoları kullanan çoklu diskriminant analizi (Altman, 1968; Altman, Edward, Haldeman ve Narayanan, 1977), çoklu regresyon (Meyer ve Piyer, 1970) ve lojistik regresyon (Dimitras, Zanakis ve Zopounidis, 1996; Ohlson, 1980) gibi çok değişkenli yaklaşımlar kullanılmıştır. Son zamanlarda ise yapay sinir ağları (Ahn, Cho ve Kim, 2000; Chen ve Du, 2009), karar ağaçları (Chen, 2011; Delen, Kuzey ve Uyar, 2013) ve destek vektör makineleri (Min ve Lee, 2005; Hua, Wang, Xu, Zhang ve Liang, 2007) gibi veri madenciliği tekniklerinin firmaların performans değerlendirmesinde kullanıldığı görülmektedir.

Klasik VZA yaklaşımı ise çok sayıda girdi ve çıktının işlenmesine olanak tanıyarak karar verme birimi (KVB) olarak nitelendirilen firmaların etkinlik hesaplanmasında ve finansal başarısızlıklarının tahmin edilmesinde hızlı ve uygulanabilir bir araç sunmaktadır (Huang, Dai ve Guo, 2015). Bu kapsamda alan yazındaki birçok çalışmada firmaların tüketilen girdileri ve üretilen çıktılarının gözlenmesinde ve en iyi uygulamalara dayanan etkin sınırın oluşturularak her bir firmanın bu etkin sınıra göre etkinlik hesaplamalarında klasik VZA yaklaşımının kullanıldığı görülmektedir (Pille ve Paradi, 2002; Kumar ve Ravi, 2007; Demyanyk ve Hasan, 2010; Avkiran, 2011). Örneğin Cielen, Peeters ve Vanhoof (2004) çalışmasında, firmaların etkinlik hesaplamalarının yapılarak finansal başarısızlıklarının tahmin edilmesinde klasik VZA yaklaşımına başvurulmuştur. Klasik VZA yaklaşımı kullanılarak elde edilen modelin, doğrusal programlama tabanlı model ve kural indüksiyon modeli ile karşılaştırılması sonucunda ise doğruluk ve istihdam açısından klasik VZA modelinin daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Premachandra, Bhabra ve Sueyoshi (2009)'da firma iflaslarının tahmin edilmesinde VZA ve lojistik regresyon birlikte kullanılmıştır. Çalışmada VZA yaklaşımının lojistik regresyon gibi diğer istatistiksel ve ekonometrik yaklaşımlar için gerekli olan varsayımlara ihtiyacı olmamasının, firma iflas değerlendirmelerinde daha pratik bir yaklaşım sunduğu ileri sürülmüştür. Premachandra, Chen ve Watson (2011) çalışmasında ise Premachandra vd. (2009) tarafından önerilen model geliştirilerek firma başarı ve başarısızlıklarının tahmin edilmesinde süper

etkin VZA'yı temel alan yeni bir model kullanılmıştır. Önerilen modelin klasik VZA modelinden farklı olarak etkin ve etkin olmayan firmaları sınıflandırmada ayırt edici bir endeks tanımladığı gösterilmiştir. Xu ve Wang (2009) çalışmasında, VZA yaklaşımı firmaların girdi / çıktı etkinliğini değerlendiren bir araç olarak ele alınmış, etkinliğin yordayıcılığının doğrulanmasında ise çoklu diskriminant analizi, lojistik regresyon ve destek vektör makineleri farklı modellerde kullanılmıştır. Bu üç finansal performans değerlendirme modelinin deneysel sonuçları ise, etkinliğin önemli bir yordayıcı değişken olduğunu göstermiştir (Xu ve Wang, 2009). Yeh vd. (2010) çalışmasında ise firma başarısızlık tahmininin doğruluğunun artırılması amacıyla kaba küme teorisine destek vektör makinelerini entegre eden yeni bir model önerilmiş, bu modelin girdi / çıktı etkinliğinin değerlendirilmesinde ise VZA yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma sonuçları VZA'nın finansal başarısızlık tahmininde önemli bilgiler sağladığını ve önerilen modelin sadece finansal rasyolarla ya da finansal rasyolarla birlikte VZA'yı içeren halini gözetmeksizin daha iyi sınıflandırma sonuçları sağladığını göstermiştir. Diğer taraftan Huang vd. (2015)'de ise firmaların finansal başarısızlık tahmininde iki aşamalı VZA yaklaşımı kullanılmıştır. İki aşamalı VZA yaklaşımında firmaların finansal durumlarıyla anlamlı bir ilişki içerisinde olan girdi ve çıktı göstergelerinin seçiminde ise gri ilişkisel analizden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlar gösterge seçiminde iki aşamalı VZA yaklaşımını ve gri ilişkisel analizi birleştirerek başarısızlık tahmini yapan modelin iyi sınıflandırma sonuçları sağladığını göstermiştir. Li, Crook ve Andreeva (2017)'de ise başarılı firmaların finansal başarısızlık içerisinde bulunan diğer firmalardan ayrılması amacıyla VZA yaklaşımının zamana göre genişletilmiş hali olan Malmquist VZA kullanılmıştır. Malmquist VZA, firmaların zaman içerisinde değerlendirilmesine ve etkinliklerinin hesaplanmasına olanak tanıyarak onların rekabetçi pozisyonu hakkında yöneticilere, yatırımcılara ve hissedarlara fikir sağlamaktadır. Aynı zamanda bu dinamik yaklaşımın firma etkinliklerini kesitsel ve zaman serisi formatlarında karşılaştırabilmesi yaklaşımın diğer statik yaklaşımlara göre üstün olduğu özellikleri arasında gösterilirken, hesaplama açısından Malmquist VZA'nın yoğun olması ve büyük veri kümeleri ile başa çıkamaması yaklaşımın zayıf yönleri arasında gösterilmiştir.

3. YÖNTEM

Network VZA, firmaların etkileşimli alt-süreçlerinden oluşan karmaşık sistemlerinin göreceli performanslarının ölçülmesine yarayan parametrik olmayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, günümüzün birçok endüstrisinde faaliyet göstermekte olan firmaların performans değerlendirmesinde toplam ve alt-süreç etkinliklerinin ölçülmesine ve bu etkinlik ölçümleri arasındaki matematiksel ilişkinin ayrıştırılmasına olanak sağlamaktadır (Avkiran ve McCrystal, 2012). Bir firmanın finansal performansı ise, firmanın farklı alt-süreçlerinden etkinlenmekle birlikte firmanın finansal rasyolarının bütünüyle de ilişki içerisindedir. Bu nedenle firma performansının çoklu çıktı / çoklu girdi oranı şeklinde tek bir işlem kullanılarak değerlendirilmesi, firmanın ilişkili alt-süreçlerinin ve bu alt-süreçlerdeki ilişkili finansal rasyolarının göz ardı edilmesinden dolayı uygun görülmemektedir (Cook, Zhu, Bi ve Yang, 2010). Firma finansal performansı ile ilgili bu sorunlardan kaçınmak amacıyla çalışmada Kao (2009) tarafından önerilen ilişkisel network VZA modeline başvurulmuştur.

3.1. İlişkisel Network VZA Modeli

İlişkisel network VZA modeli, firmaların toplam etkinliklerini ve organizasyonel yapısı içindeki alt-süreç etkinliklerini ölçebilen bir modeldir (Kao, 2009). Firmaların toplam etkinlik değerleri firma yöneticilerinin, yatırımcılarının ve hissedarlarının firma hakkında karar vermelerine yardımcı olmakta iken alt-süreç etkinlikle değerleri ise firmaların iyileştirme gerektiren alt-süreçlerinin tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu durum firma yöneticilerinin, yatırımcılarının ve hissedarlarının ilgili alt-süreçler için birtakım finansal öngörülerde bulunmalarına ve bu alt-süreçlerin etkinliklerini artırıcı stratejilere odaklanmalarına olanak tanınmaktadır (Lewis ve Sexton, 2004; Kao ve Hwang, 2010). Firmaların KVB olarak temsil edildiği ve $n\ (j = 1,2 \dots, n)$ sayıda KVB ile her bir KVB'nin $p\ (k = 1,2 \dots, p)$ sayıda alt-sürece sahip olduğu bir network sistemi varsayılsın. Bu network sisteminde $j.KVB$'ye karşılık gelen $i.$ girdi göstergesi X_{ij}, $j.KVB$'ye karşılık gelen $r.$ çıktı göstergesi Y_{rj} ve $j.\ KVB$'ye karşılık gelen $l.$ ara ürün göstergesi Z_{lj} ile temsil edilsin. İlişkisel network VZA modelinde, herhangi

bir alt-süreçte bulunan göstergenin girdi ya da çıktı olarak değerlendirilmesine bakılmaksızın, aynı göstergenin kendisiyle ilişkili aynı çarpana sahip olduğu fikri benimsenmektedir (Kao, 2013). Tüm bu varsayımlar doğrultusunda iki alt-sürece sahip olan bir firmanın toplam etkinliğini olan E_k, (1) numaralı ilişkisel network VZA modelinin çözümü ile elde edilmektedir. s sayıda çıktı üretmek için m sayıda girdi kullanan $k.KVB$ için hesaplanan bu göreceli etkinlik değeri $E_k = 1$ olduğunda $k.KVB$ etkin olarak değerlendirilmekte iken, $E_k < 1$ olduğunda ise $k.\ KVB$ etkinsiz olarak nitelendirilmektedir.

$$E_k = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \quad (1.0)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (1.1)$$

$$\sum_{l=1}^{t} \gamma_l Z_{lj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (1.2)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lj} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (1.3)$$

$$u_r,\ v_i, \gamma_l \geq \varepsilon,\ \forall r, i, l, \quad (1.4)$$

$$\varepsilon > 0\ (\text{"Arşimet olmayan"}). \quad (1.5)$$

Yukarıda verilen modelde ε sayısı Arşimet olmayan sonsuz küçük bir sayı olarak tanımlanmakla birlikte, $\varepsilon > 0$, herhangi pozitif reel bir sayıdan daha küçük pozitif bir reel sayıyı ifade etmektedir (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1979; Amin ve Toloo, 2004; Cooper, Seiford ve Tone, 2006). Diğer taraftan modelin (1.1) numaralı kısıtı sistemin bütününe karşılık gelen bir kısıt, (1.2) ve (1.3) numaralı kısıtları ise sistemin birinci ve ikinci alt-süreçlerine karşılık gelen kısıtları ifade etmektedir. Alt-süreçlere karşılık gelen bu kısıtlar, firmanın toplam etkinliği hesaplanırken alt-süreç performanslarının dikkate alınmasını sağlamaktadır. Toplam etkinliğin yanı sıra alt-süreç etkinliklerinin $(E_k^1$ ve $E_k^2)$ hesaplanması ise (2.1) ve (2.2) numaralı kısıtlar yardımıyla olmaktadır.

$$E_k^1 = \max \sum_{l=1}^{t} w_l^* Z_{lj} / \sum_{i=1}^{m} v_i^* X_{ij}, \quad (2.1)$$

$$E_k^2 = \max \sum_{r=1}^{s} u_r^* Y_{rk} / \sum_{l=1}^{t} w_l^* Z_{lj}, \quad (2.2)$$

$$E_k = \max \sum_{r=1}^{s} u_r^* Y_{rk} / \sum_{i=1}^{m} v_i^* X_{ij}, \quad (2.3)$$

$$E_k = E_k^1 \times E_k^2. \quad (2.4)$$

Alt-süreç etkinlik hesaplanmasında kullanılan u_r^*, v_i^* ve w_l^* çarpanları ise (1) numaralı modelin çözümünden elde edilen optimal çarpanları ifade etmektedir. Bu çözümden elde edilen optimal çarpanların tek olmaması ise etkinlik karşılaştırmalarında yanlılığa neden olmaktadır. Toplam etkinlik değeri korunurken alt-süreç etkinliklerinin maksimize edilmesi ile bu sorun çözülebilmektedir. Bu doğrultuda toplam etkinlik değeri korunurken en büyük E_k^2 değeri bulunmak istendiğinde, (1) numaralı modelinin amaç fonksiyonu $E_k^2 = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} / \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lk}$ şeklinde revize edilirken, bu modele $\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / E_k \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1, (j = 1,\ 2, \dots, n)$ şeklinde ilave bir kısıtın eklenmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeler doğrultusunda oluşturulan model (3)'de sunulmaktadır. Diğer taraftan alt-süreç 1'in etkinlik değeri olan E_k^1'in hesaplanması ise $E_k^1 = E_k / E_k^2$ eşitliği ile yapılmaktadır.

$$E_k^2 = \max \sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rk} / \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lk} \quad (3.0)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / E_k \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1, j = 1,\ 2, \dots, n, \quad (3.1)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.2)$$

$$\sum_{l=1}^{t} \gamma_l Z_{lj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.3)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lj} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.4)$$

$$u_r,\ v_i, \gamma_l \geq \varepsilon,\ \forall r, i, l, \quad (3.5)$$

$$\varepsilon > 0\ (\text{"Arşimet olmayan"}). \quad (3.6)$$

Alternatif olarak toplam etkinlik değeri korunurken en büyük E_k^1 değeri bulunmak istendiğinde ise (1) numaralı modelin amaç fonksiyonu $E_k^1 = \max \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lk} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik}$ şeklinde revize edilirken bu modele $\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / E_k \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1, (j = 1,\ 2, \dots, n)$ şeklinde ilave bir kısıtın eklenmesi gerekmektedir. Bu düzenlemeler doğrultusunda oluşturulan model ise (4)'de sunulmaktadır. Diğer tarafatan alt-süreç 2'nin etkinlik değeri olan E_k^2'nin hesaplanması da $E_k^2 = E_k / E_k^1$ eşitliği ile yapılmaktadır.

$$E_k^1 = \max \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lk} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ik} \quad (4.0)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / E_k \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1, j = 1,\ 2, \dots, n, \quad (4.1)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (4.2)$$

$$\sum_{l=1}^{t} \gamma_l Z_{lj} / \sum_{i=1}^{m} v_i X_{ij} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (4.3)$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r Y_{rj} / \sum_{l=1}^{t} w_l Z_{lj} \leq 1,\ j = 1, 2, \dots, n, \quad (4.4)$$

$$u_r,\ v_i, \gamma_l \geq \varepsilon,\ \forall r, i, l, \quad (4.5)$$

$$\varepsilon > 0\ (\text{"Arşimet olmayan"}). \quad (4.6)$$

Alt-süreçlerden kaynaklanan ilave kısıtlamalar nedeniyle, ilişkisel network VZA modelinin çözümü klasik VZA modeli çözümünden daha zor olmaktadır. Diğer taraftan alt-süreçlerin etkin olmaması ise network sisteminin toplam etkinliğinin başarıya ulaşamadığını göstermektedir. Bu durumun bir sonucu olarak ilişkisel network VZA modeli kullanılarak yapılan performans değerlendirme sonuçları, diğer modeller kullanılarak yapılan performans değerlendirme sonuçlarına göre daha fazla bilgi sağlamaktadır (Kao, 2009; Hsieh ve Lin, 2010).

4. UYGULAMA

4.1. Veri Seti

Finansal performans değerlendirmesinde çoğu özel sermayeli firmanın hedefini, kârın maksimize edilmesi oluşturmaktadır. Firmaların likidite oranları, finansal yapı oranları ya da faaliyet oranları gibi finansal rasyolarda etkin olup olmama durumları ise kârın maksimize edilmesi üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmakla birlikte, bu tür finansal rasyolar firmaların hayatta kalmasını sağlayan önemli performans bileşenleri arasında gösterilmektedir. Bu performans bileşenleri, firmaların mevcut durumları hakkında raporlar oluşturan, finansal başarı ya da başarısızlıkları hakkında bilgi veren ve yaklaşmakta olan güçlükler için firmalara uyarı sinyalleri gönderen bileşenlerdir (Feng ve Wang, 2000).

Endüstriler arasında, sektör içindeki firmalar arasında ya da firmaların kendi durumlarının analiz edilmesinde, finansal durum ve ilerlemelerinin değerlendirilmesinde önemli bileşenleri olan finansal rasyolar, sağladıkları bilgilere göre sınıflandırılabilmektedir. Bu kapsamda finansal performans değerlendirme bileşenleri genellikle likidite oranları, finansal yapı oranları, faaliyet oranları ve kârlılık olarak karakterize edilmektedir (Ahrendsen ve Katchova, 2012; Delen, Kuzey ve

Uyar, 2013). Çalışma kapsamında kullanılan bu finansal rasyolar hakkında detaylı bilgiler ise aşağıda verilmiştir:

Likidite Oranları. Firmanın mevcut yükümlülüklerini yerine getirip getiremeyeceği ya da uygulanabilir bir firma olarak kalıp kalamayacağı hakkında bilgiler sağlayan likidite oranları, mevcut varlıklar ile yaklaşan yükümlülükler arasındaki ilişkiyi dikkate alarak firmanın para sağlama kabiliyetini ölçmektedir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009). Bu nedenle likidite oranları, cari varlıkların ve cari borçların bir fonksiyonu olarak işletme sermayesi politikalarını ve firma kârlılığını etkileyen önemli bileşenler arasında gösterilmektedir (Eljelly, 2004; Samiloglu ve Demirgunes, 2008; Lartey, Antwi ve Boadi, 2013). Likidite ve kârlılık arasında ise her zaman bir denge bulunmaktadır. Bu kapsamda likidite ve kârlılık ilkesi, bu iki bileşenin birinden daha fazla kazanmanın diğerinden vazgeçmek anlamına geldiğini söylemektedir (Saleem ve Rehman, 2011). Diğer taraftan likidite oranının yüksek olması ise firmanın kısa vadeli finansal taahhütlerini yerine getirmesinin iyi olduğunu ifade etmektedir (Watson, Shrives ve Marston, 2002). Alan yazında en sık kullanılan likidite oranları ise cari oran (X_1), asit test oranı (X_2), nakit oranı (X_3) ve stok bağımlılık oranı (X_4) olup, bu dört likidite oranı çalışma kapsamında girdi bileşenleri olarak uygulamaya dâhil edilmiştir.

Finansal Yapı Oranları. Firmaların içsel göstergelerini ifade eden finansal yapı oranları kapsamında ise finansal kaldıraç oranı (X_5), özkaynak / toplam aktif (X_6) ve duran varlık / (özkaynak + uzun vadeli yabancı kaynak) (X_7) oranları çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu finansal yapı oranlarından olan finansal kaldıraç oranı, firmanın faaliyetlerini finanse etmek için özkaynaklarla ilgili olarak borcunun ne kadarlık bir payını kullanılıp kulanmadığını göstermektedir. Dolayısıyla özkaynak kârlılığı oranı, firmanın varlıklarını getiri oranıyla karşılaştırmaktadır (Bragg, 2012). Özkaynak / toplam aktif oranı ise firmanın toplam aktiflerinden özkaynaklarına finanse ettiğini payını göstermektedir. Bu kapsamda ilgili oran bir sermaye yeterliliği göstergesi olarak değerlendirilmektedir (Taşkın, 2011). Son finansal yapı göstergesi olan duran varlık / (özkaynak + uzun vadeli yabancı kaynak) oranı da benzer şekilde firmanın kaynaklarından duran varlığa finanse ettiği payını göstermektedir.

Tablo 1'de finansal performans değerlendirmesi kapsamında ele alınan 27 firmanın likidite ve finansal yapı oranları kapsamındaki verileri sunulmuştur.

Tablo 1. Modelde girdi bileşeni olarak kullanılan likidite ve finansal yapı oranları

Firma	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
1	3.1984	0.9415	0.0371	0.2599	0.6656	0.3344	0.8688
2	2.7355	0.5596	0.0371	0.1706	0.9789	0.0211	0.8630
3	0.7883	0.4095	0.0371	0.4929	0.8492	0.1508	1.0347
4	0.8299	31.2047	0.0371	37.5749	0.4788	0.5212	1.1563
5	5.4098	6.2353	0.0371	1.1171	0.3809	0.6191	0.6055
6	0.8741	0.4702	0.0371	0.5104	0.8188	0.1812	1.0315
7	1.4932	0.6050	0.0371	0.3737	0.8076	0.1924	0.8610
8	1.8856	1.1778	0.0371	0.5920	0.5969	0.4031	0.8301
9	1.6272	1.6199	0.6678	0.3322	0.4912	0.5088	0.8435
10	1.6784	2.2581	0.0371	1.3133	0.8775	0.1225	0.8568
11	3.8095	1.0941	0.0371	0.2523	0.9837	0.0163	0.6620
12	1.5240	0.9522	0.0371	0.5932	0.7614	0.2386	0.9174
13	0.9868	0.3718	0.0371	0.3481	0.9273	0.0727	1.0032
14	0.2400	1.0778	0.0371	4.4893	0.7729	0.2271	2.2605
15	0.2599	0.4202	0.0371	1.6116	0.9648	0.0352	1.7764
16	0.5786	0.9423	0.0371	1.6061	0.8929	0.1071	1.5647
17	0.2752	0.3028	0.0371	1.0935	1.0291	-0.0291	3.3916
18	2.0536	0.1701	0.0371	0.0498	0.9474	0.0526	0.8973
19	0.5875	0.5429	0.2063	0.7937	1.0699	-0.0699	1.1683
20	0.2608	0.2525	0.0371	0.9629	1.2544	-0.2544	2.4746

21	0.4010	0.2306	0.0371	0.5588	0.9525	0.0475	1.8023
22	0.8002	1.2542	0.0371	1.5407	0.7735	0.2265	1.1032
23	0.9076	0.4247	0.0371	0.4400	0.8519	0.1481	1.0567
24	0.7623	0.2988	0.0371	0.3658	0.9039	0.0961	1.2614
25	0.7463	0.4742	0.0371	0.6095	1.1920	-0.1920	1.4389
26	0.7566	1.8470	0.0371	2.4151	0.7650	0.2350	1.1361
27	0.4191	0.3430	0.0118	0.9882	0.8891	0.1109	1.2136

Faaliyet Oranları. Firma kaynaklarının ne derecede etkin kullanıldığını ifade eden faaliyet oranları, çeşitli hesapların satışa veya nakde dönüştürülme hızını ölçmektedir (Gitman ve Zutter, 2012). Bu oranlar, firmaların varlıklarını kullanarak, alacaklarını tahsil ederek ve stoklarını satarak gelir elde etmenin ne derecede başarı sağladığı önemli hakkında bilgi vermektedir (Delen vd. 2013). Bu nedenle faaliyet oranları, operasyonel etkinlik ve performans ölçümü olarak mevcut kaynak kullanımını optimize etme yeteğini ölçen bir araç olarak kullanılmaktadır (Kabajeh, Nu'aimat ve Dahmash). Alan yazında en sık kullanılan faaliyet oranları ise alacak devir hızı (Z_1), dönen varlık devir hızı (Z_2), duran varlık devir hızı (Z_3), aktif devir hızı (Z_4), net satışlar / toplam yabancı kaynak (Z_5) ve alacak tahsil süresi (Z_6) olup, bu altı faaliyet oranı çalışma kapsamında uygulamaya dâhil edilmiştir.

Tablo 2'de finansal performans değerlendirmesi kapsamında ele alınan 27 firmanın faaliyet oranları kapsamındaki verileri sunulmuştur.

Tablo 2. Modelde ara ürün bileşeni olarak kullanılan faaliyet oranları

Firma	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6
1	111.1480	3.2097	0.7051	0.5781	0.8686	3.2839
2	35.6823	1.7233	0.4313	0.3450	0.3524	10.2292
3	65.1135	4.2749	0.5344	0.4750	0.5594	5.6056
4	1609.5540	1.4144	0.9326	0.5620	1.1738	0.2268
5	472.9890	2.0779	1.6608	0.9230	2.4230	0.7717
6	95.4682	5.4722	1.1599	0.9571	1.1688	3.8233
7	73.5979	3.2912	1.6084	1.0804	1.3377	4.9594
8	206.2602	4.7696	2.0787	1.4477	2.4253	1.7696
9	12.8293	2.5022	1.2047	0.8132	1.6556	0.0108
10	187.4194	2.2683	0.9381	0.6636	0.7563	1.9475
11	35.6071	0.8859	0.6134	0.3624	0.3685	10.2508
12	143.3256	4.0929	1.0721	0.8495	1.1157	2.5466
13	48.8747	3.5268	0.8430	0.6804	0.7338	7.4681
14	139.5414	3.5240	0.6204	0.5275	0.6825	2.6157
15	80.0489	5.1243	0.7865	0.6819	0.7067	4.5597
16	74.9826	2.1635	1.0719	0.7168	0.8028	4.8678
17	31.4301	2.7713	0.7366	0.5842	0.5677	11.6131
18	19.2504	2.9599	0.6601	0.5397	0.6380	18.9606
19	10.8604	4.1550	0.8526	0.7074	0.6612	33.6084
20	20.8361	2.1915	0.4607	0.3807	0.3035	17.5177
21	50.4363	5.7895	1.7253	1.3292	1.3955	7.2368
22	14.6757	0.3188	0.1194	0.0869	0.1123	24.8710
23	20.7604	1.3151	0.6939	0.4542	0.5332	17.5815
24	18.8852	1.6867	1.1207	0.6733	0.7449	19.3273
25	8.1488	0.4632	0.4157	0.2191	0.1838	44.7919
26	158.4117	2.3419	0.8724	0.6356	0.8309	2.3041
27	19.5484	3.8688	0.4913	0.4359	0.4903	18.6716

Kârlılık Oranları. Kârlılık, firmaların kazanç sağlama kabiliyeti olarak tanımlanmakta iken, kârlılık oranları firmaların kazanç sağlama kabiliyetinin ölçümü olarak tanımlanmaktadır (Deakin,

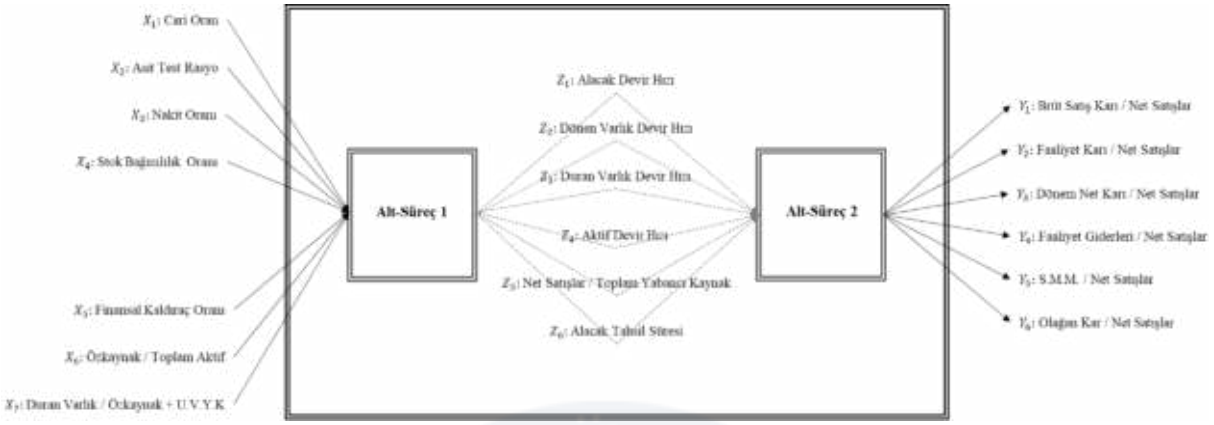
1976). Firma yöneticileri, yatırımcıları ve hissedarları için gerekli bilgileri temin ederek firmaların hayatta kalmalarını sağlayan kârlılık oranları, firma tarafından kullanılan satış, özsermaye, kaynak, net değer ve hisse başına kazançlar için bir etkinlik ölçümü olarak kullanılmaktadır. Firma büyümesi, başarısı ve kontrolünde oldukça önemli olan bu etkinlik ölçümleri ise firmaların faaliyet performansını ve finansal kaldıracın etkisini ortaya çıkarırken, firmaların risk durumları hakkında da bilgiler sağlamaktadır (Tayyar, Akcanlı, Genç ve Erem, 2014). Alan yazında en sık kullanılan kârlılık oranları ise brüt satış kârı / net satışlar (Y_1), faaliyet kârı / net satışlar (Y_2), dönem net kârı / net satışlar (Y_3), faaliyet giderleri / net satışlar (Y_4), satılan malın maliyeti / net satışlar (Y_5) ve olağan kâr / net satışlar (Y_6) olup, bu altı kârlılık oranı çalışma kapsamında uygulamaya dâhil edilmiştir.

Tablo 3'de finansal performans değerlendirmesi kapsamında ele alınan 27 firmanın kârlılık oranları kapsamındaki verileri sunulmuştur.

Tablo 3. Modelde çıktı bileşeni olarak kullanılan kârlılık oranları

Firma	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6
1	0.2570	0.2022	0.2097	0.0549	0.7430	0.2098
2	0.1214	0.0399	-0.1042	0.0815	0.8786	-0.1052
3	0.0283	0.0195	-0.0090	0.0087	0.9717	-0.0116
4	0.0995	0.0766	0.0454	0.0229	0.9005	0.0512
5	0.1714	0.0658	0.1029	0.1056	0.8286	0.1367
6	0.0274	0.0216	0.0006	0.0058	0.9726	0.0005
7	0.1060	0.0433	0.0210	0.0627	0.8940	0.0210
8	0.0995	0.0433	0.0746	0.0562	0.9005	0.0725
9	0.1445	-0.0190	0.0307	0.1635	0.8555	0.0374
10	-0.0705	-0.1102	0.0222	0.0397	1.0705	0.0120
11	0.2345	0.2058	0.1015	0.0287	0.7655	0.1015
12	0.0991	-0.0530	0.0602	0.1521	0.9009	0.0590
13	0.0005	-0.0418	0.0948	0.0422	0.9995	0.0964
14	0.1125	0.0136	0.0079	0.0989	0.8875	0.0074
15	0.1201	0.0712	0.0468	0.0490	0.8799	0.0503
16	0.0658	0.0350	0.0016	0.0308	0.9342	0.0013
17	0.0480	0.0335	0.0214	0.0145	0.9520	0.0214
18	0.0788	0.0470	0.0372	0.0317	0.9212	0.0375
19	0.1982	0.1407	0.1232	0.0575	0.8018	0.1232
20	-0.0312	-0.1361	-0.2265	0.1048	1.0312	-0.1713
21	0.0557	0.0208	-0.0148	0.0349	0.9443	-0.0134
22	0.1433	-0.4586	-1.0307	0.6019	0.8567	-1.0288
23	0.0601	0.0230	-0.0147	0.0371	0.9399	-0.0164
24	0.0215	-0.0073	-0.0616	0.0288	0.9785	-0.0624
25	0.0557	-0.1113	-0.2179	0.1670	0.9443	-0.1390
26	0.0456	-0.0776	-0.1801	0.1232	0.9544	-0.1798
27	0.0243	-0.0514	-0.1079	0.0756	0.9757	-0.1079

Firmaların finansal performanslarını etkileyen tüm bu bileşenler kapsamında çalışmada kullanılacak olan ilişkisel network VZA modeli Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Finansal performans değerlendirmesinde kulllanılan ilişkisel network VZA modeli

Finansal rasyolar ve kârlılık oranları gibi çok sayıda bileşenin bulunduğu bu ilişkisel network VZA modelinde, finansal performans değerlendirmesine dâhil edilen firmalar, birbirleri ile ilişki içerisinde bulunan iki alt-sürece sahip bir sistem olarak ele alınmışlardır. Bu alt-süreçlerde ya da network sisteminin genelinde hangi finansal rasyonun hangi alt-süreçte girdi bileşeni, ara ürün bileşeni ya da çıktı bileşeni olarak kullanıldığı ise Şekil 1'den kolayca görülebilmektedir.

3.2. İlişkisel Network VZA Modeli için Geliştirilen GAMS Kodları

İlişkisel network VZA modeli kullanılarak firmaların toplam ve alt-süreç etkinliklerinin hesaplanması amacıyla öncelikle çalışmanın 3.1. bölümünde sunulan modelin doğrusal programlama karşılığı alınmıştır (İstenildiği takdirde modelin doğrusal programlama karşılığı sorumlu yazar tarafından temin edilebilir). Bu modelin çözümü için önerilen GAMS kodları ise Tablo 4'de sunulmuştur. Tablo 4'de girdi bileşenleri X_1, X_2, …, X_7 olarak, ara ürün bileşenleri Z_1, Z_2, … , Z_6 olarak ve çıktı bilenleri Y_1, Y_2, …, Y_6 olarak modele dâhil edilmiştir. Diğer taraftan i, l ve r indisleri sırasıyla girdi, ara ürün ve çıktı bileşenlerine karşılık gelen indisleri ifade etmektedir.

Tablo 4. İlişkisel Network VZA Modeli için Önerilen GAMS Kodları

```
SETS
j 'number of DMUs' /DMU1*DMU27/
i 'number of inputs' /X1*X7/
p 'number of intermediates1' /Z1*Z6/
r 'number of outputs' /Y1*Y6/;

TABLE X(j, i) "input matrix"
          X1      X2      X3      X4      X5      X6      X7
DMU1      3.20    0.94    0.04    0.26    0.67    0.33    0.87
DMU2      2.74    0.56    0.04    0.17    0.98    0.02    0.86
⋮         ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮
DMU27     0.42    0.34    0.01    0.99    0.89    0.11    1.21;

TABLE Z(j, l) "intermediate matrix"
          Z1      Z2      Z3      Z4      Z5      Z6
DMU1      111.15  3.21    0.71    0.58    0.87    3.28
DMU2      35.68   1.72    0.43    0.35    0.35    10.23
⋮         ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮
DMU27     19.55   3.87    0.49    0.44    0.49    18.67;

TABLE Y(j, r) "output matrix"
          Y1      Y2      Y3      Y4      Y5      Y6
```

```
DMU1     0.26    0.20    0.21    0.05    0.74    0.21
DMU2     0.12    0.04    -0.10   0.08    0.88    -0.11
⋮        ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮       ⋮
DMU27    0.02    -0.05   -0.11   0.08    0.98    -0.11;

parameters
Xo(i) "input vector of DMUo"
Zo(l) "intermediate vector of DMUo"
Yo(r) "outputput vector of DMUo";

variables
thetaall "efficiency score all"
v(i) "input weights"
w(l) "intermediate weights"
u(r) "output weights";

free variables
thetaall;
```

Tablo 4 Devamı. İlişkisel Network VZA Modeli için Önerilen GAMS Kodları

```
free variables
thetaall;

positive variables
v(i)
w(l)
u(r);

equations
EQA
EQB
EQC
EQD
OBJ;

 EQA      ..   SUM (i, v(i) * Xo(i)) =E= 1;
 EQB (j)  ..   SUM (r, u(r) * Y(j, r)) – SUM (i, v(i) * X(j, i)) =L= 0;
 EQC (j)  ..   SUM (l, w(l) * Z(j, l)) – SUM (i, v(i) * X(j, i)) =L= 0;
 EQD (j)  ..   SUM (r, u(r) * Y(j, r)) – SUM (l, w(l) * Z(j, l)) =L= 0;
 OBJ      ..   thetaall =E= SUM (r, u(r) * Yo(r));

*---------------------------------------
* overall efficiency score
*---------------------------------------

model overall
/ EQA
EQB
EQC
EQD
OBJ /;

ALIAS (j,o);
```

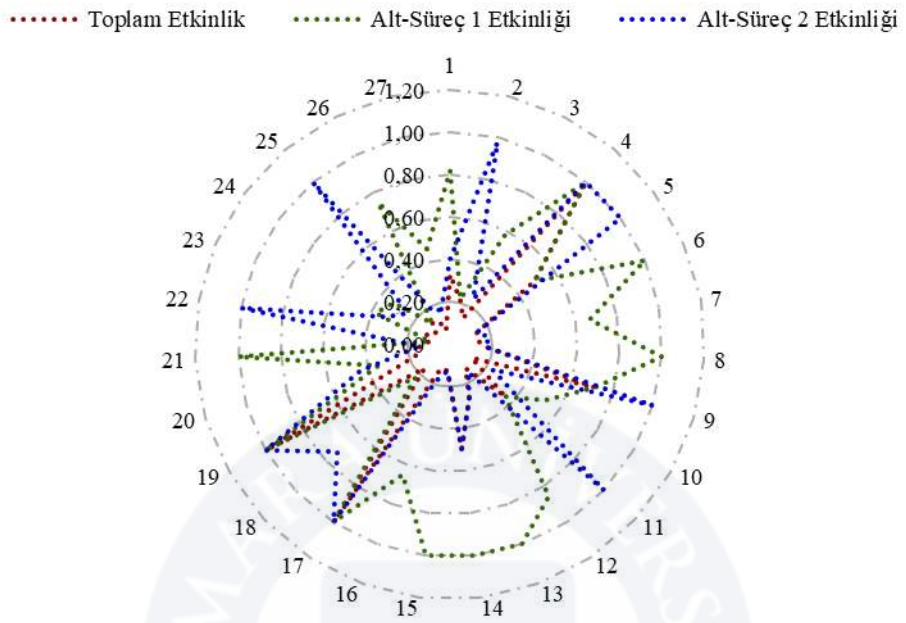
```
LOOP (o,
        LOOP (i, Xo(i) = X(o, i));
        LOOP (r, Yo(r) = Y(o, r));
        LOOP (l, Zo(l) = Z(o, l));
        SOLVE overall USING LP maximizing thetaall;
);
```

Tablo 4'de sunulan GAMS kodlarının çalıştırılması sonucu firmaların toplam etkinlik değerleri (thetaall) elde edilmiştir. Toplam etkinlik değerleri indisi m olmak üzere **SETS** kısmına m 'number of thetall' /thetaall/ şeklinde yeni bir küme tanıtılması ve **TABLE** kısmına firmaların bu toplam etkinlik değerlerinin **TABLE** thetaall(j, m) "efficiency score matrix" şeklinde girilmesinin ardından firmaların ikinci alt-süreç etkinlik değerlerinin (theta2) hesaplamasına geçilmiştir. Bu amaçla firmaların toplam etkinlik değerlerini hesaplayan yukarıdaki GAMS kodlarında amaç fonksiyonu theta2 =E= **SUM** (r, u(r) * Yo(r)) şeklinde değiştirilirken, bu modele EQE (m) .. **SUM** (r, u(r) * Y(j, r)) – (thetallo(m) ***SUM** (i, v(i) * X(j, i))) =L= 0 şeklinde ilave bir kısıt eklenerek firmaların ikinci alt-süreç etkinlik değerleri hesaplanmıştır. Firmaların alt-süreç 1'e ait etkinlik değerleri (theta1) ise theta1 = thetaall / theta2 eşitliği kullanılarak hesaplanabilmektedir. Tüm bu verilenler doğrultusunda elde edilen firmaların toplam, alt-süreç 1 ve alt-süreç 2 etkinlik değerleri ise Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 1. Firmaların toplam, alt-süreç 1 ve alt-süreç 2 etkinlik değerleri

Firma	E_k	E_k^1	E_k^2	Firma	E_k	E_k^1	E_k^2
1	0.3275	0.8157	0.4015	15	0.1215	1.0000	0.1215
2	0.2163	0.2206	0.9805	16	0.1196	0.6513	0.1836
3	0.1399	0.5756	0.2431	17	1.0000	1.0000	1.0000
4	1.0000	1.0000	1.0000	18	0.1634	0.2233	0.7318
5	0.4982	0.4988	0.9988	19	1.0000	1.0000	1.0000
6	0.1389	1.0000	0.1389	20	0.1541	0.3512	0.4388
7	0.1278	0.6704	0.1906	21	0.1462	1.0000	0.1462
8	0.1618	1.0000	0.1618	22	0.0948	0.0948	1.0000
9	0.7130	0.7130	1.0000	23	0.1229	0.3785	0.3247
10	0.1216	0.5203	0.2337	24	0.0818	0.3310	0.2471
11	0.3595	0.3598	0.9992	25	0.1306	0.1305	1.0000
12	0.1300	0.8534	0.1523	26	0.1276	0.7494	0.1703
13	0.2672	1.0000	0.2672	27	0.0789	0.4633	0.1703
14	0.4952	1.0000	0.4952				

Tablo 5'de sunulan firmalardan 1 - 19 arasında bulunan firmalar bir kamu bankasının Kredi Risk İzleme Bölüm Başkanlığı'nca başarılı firmalar olarak "1" şeklinde nitelendirilmekte iken, 20 - 27 arasında bulunan firmalar başarısız firmalar olarak "0" şeklinde nitelendirilmektedir. Firmaların toplam etkinlik değerleri ortalaması olan 0.2977 değeri ile kıyaslandığında ise başarılı olarak nitelendirilen firmaların etkinlik değerlerinin ortalama etkinlik değerinin üstünde ve bu firmaların performans sıralamasında yukarı sıralarda yer aldıkları gözlenmekte iken, başarısız olarak nitelendirilen firmaların etkinlik değerlerinin ortalama etkinlik değerinin altında ve bu firmaların birçoğunun performans sıralamasında aşağı sıralarda yer aldıkları gözlenmektedir. Mevcut durumda başarılı ve başarısız şeklinde nitelendirilen firmalara ilişkin yapılan bu çalışmada ise ilişkisel network VZA modeli kullanılarak elde edilen toplam etkinlik değerlerinin bu durumu doğruladığı görülmektedir. Diğer taraftan firmaların alt-süreç 1 ve alt-süreç 2'ye ait etkinlik değerleri, firmaların etkin olmayan kaynaklarının ya da finansal oranlarının tespitini mümkün kılmaktadır. Bu durum firma finansal performansını iyileştirmek amacıyla firma yöneticileri, yatırımcıları ve hissedarlarının hangi alt-süreçlere müdahalede bulunmaları gerektiği sorusuna yanıt vermektedir. Önerilen GAMS kodlarının çalıştırılması sonucu elde edilen firmaların tüm etkinlik değerleri ve bu etkinlik değerleri arasındaki farklar görsel olarak Şekil 2'de sunulmaktadır.



Şekil 2. Firmaların toplam, alt-süreç 1 ve alt-süreç 2 etkinlikleri

5. SONUÇ

Firmaların finansal performanslarının değerlendirilmesi, firma yöneticileri, yatırımcıları ve hissedarları gibi ilgili tüm taraflar için kritik öneme sahip bir konu olmuştur. Finansal performans değerlendirmesinde likidite, finansal yapı ve faaliyet gibi finansal rasyoların sadece girdi ya da çıktı bileşeni olarak kullanılması sonucu hesaplanan firma etkinlik değerleri, firmaların kârlılıklarını yansıtsa da onların operasyonel alt-süreç performansları hakkında detaylı bilgi sağlamamaktadır. Bu kapsamda firmalar için iyi bir kârlılık etkinliği önemli olmakla birlikte, bu kârlılığı gerçekleştiren firma alt-süreç performanslarının da değerlendirilmesi oldukça önem arz etmektedir.

Çalışmada, firmaların genel finansal performansını yansıtan toplam etkinlik değerlerinin ve birbirleriyle ilişki içerisinde olan alt-süreç etkinlik değerlerinin hesaplanmasını amacıyla ilişkisel network VZA modeline başvurulmuştur. Firmaların finansal performans değerlendirmesi iki alt-sürece sahip bir network sistemi şeklinde temsil edilerek, toplam etkinlik; yedi girdi (cari oran, asit test rasyo, nakit oranı, stok bağımlılık oranı, finansal kaldıraç oranı, özkaynak / toplam aktif), altı ara ürün (alacak devir hızı, dönen varlık devir hızı, duran varlık devir hızı, aktif devir hızı, net satışlar / toplam yabancı kaynak ve alacak tahsil süresi) ve altı çıktı (brüt satış kârı / net satışlar, faaliyet kârı / net satışlar, dönem net kârı / net satışlar, satılan malın maliyeti / net satışlar ve olağan kâr / net satışlar) bileşeni temel alınarak değerlendirilmiştir. Birçok bileşene sahip olan bu ilişkisel network VZA modelinin çözümü için uygulama bölümünde GAMS kodları önerilmiştir. Önerilen GAMS kodları ise firmaların toplam finansal etkinlik değerleri ile birlikte alt-süreç etkinlik değerlerinin de hesaplanmasına olanak tanımıştır. Alt-süreç etkinlik değerleri, firmaların finansal anlamda başarılı ya da başarısız oldukları birimleri ortaya çıkarmakla birlikte firmaların toplam etkinlik değerini artırmada nasıl bir politika izlemesi gerektiğini detaylı olarak ortaya koymaktadır.

Gelecek çalışmalarda ise firmaların finansal performanslarını etkileyen gelir-gider yapısı, aktif kalitesi ve piyasa temelli oranlar gibi diğer bileşenlerin de ilişkisel network VZA modeline dâhil edilmesi sonucunda firma finansal performansının daha doğru ve kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Son olarak ilişkisel network VZA modeli ve önerilen GAMS kodlarının, endüstriler arasında, sektör içindeki firmalar arasında ya da firmaların kendi finansal performans değerlendirmelerinde kullanılmasının firmaların finansal performanslarını artırması umulmaktadır.

KAYNAKLAR

Ahn, B. S., Cho, S. S. and Kim, C. Y. (2000). The integrated methodology of rough set theory and artificial neural network for business failure prediction. *Expert systems with applications, 18* (2), 65-74.

Ahrendsen, B. L. and Katchova, A. L. (2012). Financial ratio analysis using ARMS data. *Agricultural Finance Review, 72* (2), 262-272.

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, 23* (4), 589–609

Altman, E. I., Haldeman, R. G. and Narayanan, P. (1977). A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance, 1* (1), 29-54.

Amin, G. R. and Toloo, M. (2004). A polynomial-time algorithm for finding ε in DEA models. *Computers & Operations Research, 31* (5), 803-805.

Avkiran, N. K. and McCrystal, A. (2012). Sensitivity Analysis of Network DEA: NSBM versus NRAM. *Applied Mathematics and Computation, 218,* 11226-11239.

Avkiran, N. K. (2011). Association of DEA super-efficiency estimates with financial ratios: Investigating the case for Chinese banks. *Omega, 39* (3), 323-334.

Bragg, S. M. (2012). Business Ratios and Formulas: A Comprehensive Guide (Second Edition). New Jersey: John Wiley & Sons. Bragg, p.157.

Charnes, A., Cooper, W. W. and Rhodes, E. (1979). Short communication: Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research 3,* 339.

Chen, M. Y. (2011). Predicting corporate financial distress based on integration of decision tree classification and logistic regression. *Expert Systems with Applications, 38* (9), 11261-11272.

Chen, W.-S. and Du, Y.-K. (2009). Using neural networks and data mining techniques for the financial distressprediction model. *Expert Systems with Applications, 36,* 4075-4086.

Cielen, A., Peeters, L. and Vanhoof, K. (2004). Bankruptcy prediction using a data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research, 154,* 526-532.

Cook, W. D., Zhu, J. Bi, G. and Yang, F. (2010). Network DEA: Additive efficiency decomposition. *European Journal of Operational Research, 207,* 1122-1129.

Cooper, W. W., Seiford, L. M. and Tone, K. (2000). *Data envelopment analysis. Handbook on Data Envelopment Analysis* (First Edition) United States of America: Springer Science Business Media, Inc., p.71.

Deakin, E. B. (1976). Distributions of financial accounting ratios: Some empirical evidence. *The Accounting Review, 51* (1), 90-96.

Demyanyk, Y. and Hasan, I. (2010). Financial crises and bank failures: A review of prediction methods. *Omega, 38* (5), 315-324.

Eljelly, A. M. (2004). Liquidity-profitability tradeoff: An empirical investigation in an emerging market. *International Journal of Commerce and Management, 14* (2), 48-61.

Ertuğrul, İ. and Karakaşoğlu, N. (2009). Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods. *Expert Systems with Applications, 36,* 702-715.

Färe, R. and Grosskopf, S. (1996). Productivity and Intermediate Products: A Frontier Approach. *Economics Letters, 50,* 65-70.

Färe, R. and Grosskopf, S. (2000). Network DEA. *Socio-Economic Planning Sciences, 34,* 35-49.

Färe, R. Grosskopf, S. and Whittaker, G. (2007). Network DEA. Zhu, J., and Cook, W. D. (Eds.), *Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis.* Boston: Springer, pp. 209-240.

Feng, C.-M. and Wang, R.-T. (2000). Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios. *Journal of Air Transport Management, 6,* 133-142.

Gitman, L. J. and Zutter, C. J. (2012). *Principles of Managerşal Finance* (Thirteenth Edition). United States of America: Prentice Hall, p. 73.

Hsieh, L.-F. and Lin, L.-H. (2010). A Performance Evaluation Model for International Tourist Hotels in Taiwan - An Application of the Relational Network DEA. *International Journal of Hospitality Management, 29,* 14-24.

Hua, Z., Wang, Y., Xu, X., Zhang, B. and Liang, L. (2007). Predicting corporate financial distress based on integration of support vector machine and logistic regression. *Expert Systems with Applications, 33* (2), 434-440.

Huang, C., Dai, C. and Guo, M. (2015). A hybrid approach using two-level DEA for financial failure prediction and integrated SE-DEA and GCA for indicators selection. *Applied Mathematics and Computation, 251,* 431-441.

Kabajeh, M. A. M., Al Nuaimat, S. M. A. and Dahmash, F. N. (2012). The relationship between the ROA, ROE and ROI ratios with Jordanian insurance public companies market share prices. *International Journal of Humanities and Social Science, 2* (11), 115-120.

Kao, C. (2009). Efficiency Decomposition in Network Data Envelopment Analysis: *A Relational Model. European Journal of Operational Research, 192,* 949-962.

Kao, C. (2013). Dynamic data envelopment analysis: A relational analysis. *European Journal of Operational Research, 227,* 325-330.

Kao, C. and Hwang, S.-N. (2008). Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: an application to non-life insurance companies in Taiwan. *European Journal of Operational Research, 185,* 418-429.

Kao, C. and Hwang, S.-N. (2010). Efficiency measurement for network systems: IT impact on firm performance. *Decision Support Systems, 48* (3), 437–446.

Kumar, P. R. and Ravi, V. (2007). Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques - A review. *European Journal of Operational Research, 180* (1), 1-28.

Lewis, H. F., and Sexton, T. R. (2004). Network DEA: Efficiency analysis of organizations with complex internal structure. *Computers & Operations Research, 31* (9), 1365-1410.

Li, Z., Crook, J. and Andreeva, G. (2017). Dynamic prediction of financial distress using Malmquist DEA. *Expert Systems with Applications, 80,* 94-106.

Meyer, P. A. and Pifer, H. (1970). Prediction of bank failures. *The Journal of Finance, 25,* 853–868.

Min, J. H. and Lee, Y. C. (2005). Bankruptcy prediction using support vector machine with optimal choice of kernel function parameters. *Expert Systems with Applications, 28* (4), 603-614.

Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research,* 109-131.

Pille, P. and Paradi, J. C. (2002). Financial performance analysis of Ontario (Canada) Credit Unions: An application of DEA in the regulatory environment. *European Journal of Operational Research,* 139 (2), 339-350.

Premachandra, I. M., Bhabra, G. S. and Sueyoshi, T. (2009). DEA as a tool for bankruptcy assessment: A comparative study with logistic regression technique. *European Journal of Operational Research, 193* (2), 412-424.

Premachandra, I. M., Chen, Y. and Watson, J. (2011). DEA as a tool for predicting corporate failure and success: *A case of bankruptcy assessment. Omega, 39* (6), 620-626.

Saleem, Q. and Rehman, R. U. (2011). Impacts of liquidity ratios on profitability. *Interdisciplinary Journal of Research in Business, 1* (7), 95-98.

Samiloglu, F. and Demirgunes, K. (2008). The effect of working capital management on firm profitability: Evidence from Turkey. *The International Journal of Applied Economics and Finance, 2* (1), 44-50.

Taşkın, F. D. (2011). Türkiye'de Ticari Bankaların Performansını Etkileyen Faktörler. *Ege Akademik Bakış, 11* (2), 289-298.

Tone, K. and Tsutsui, M. (2009). Network DEA: A Slacks-Based Measure Approach. *European Journal of Operational Research, 197,* 243-252.

Watson, A., Shrives, P. and Marston, C. (2002). Voluntary disclosure of accounting ratios in the UK. *The British Accounting Review, 34* (4), 289-313.

Xu, X. and Wang, Y. (2009). Financial failure prediction using efficiency as a predictor. *Expert Systems with Applications, 36,* 366-373.

Yeh, C.-C., Chi, D.-J. and Hsu, M.F. (2010). A hybrid approach of DEA, rough set and support vector machines for business failure prediction. *Expert Systems with Applications, 37* (2), 1535-1541.

Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E. ve Erem, I. (2014). BİST'e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi,* Ocak, 19-40.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İŞLETMELERİN FİNANSAL SIKINTI RİSKİNİN PANEL LOGİT MODEL ARACILIĞIYLA SAPTANMASINA YÖNELİK BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA

Mehmet CİHANGİR*, Nazan ŞAK, Murat MAT*****

***Prof. Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, cihangir@osmaniye.edu.tr**
****Dr. Öğr. Üyesi, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF, Ekonometri Bölümü, nazansak@osmaniye.edu.tr**
*****Arş. Gör., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, murat.mat@osmaniye.edu.tr**

ÖZET

Şirketler faaliyetlerini yürütürken finansal sıkıntı riski ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu sıkıntı, şirketlerin hedeflerine ulaşmasını engelleyerek ekonomik ve sosyal sorunlara yol açmaktadır. Bu bakımdan finansal sıkıntı olasılığını etkileyen finansal oranların saptanması şirket yöneticileri ve diğer paydaşlar açısından yararlı olacaktır. Çalışmada, Borsa İstanbul'a kote imalat sanayi şirketleri örnekleminde, 2008-2017 yılları arasında finansal sıkıntının finansal oranlar yardımıyla belirlenmesinde panel logit modeli kullanılmıştır. Finansal sıkıntı kriterleri olarak, finansal sıkıntıda olan işletmelerin belirlenmesinde iki yıl üst üste zarar etmiş olma ayrıca faiz amortisman ve iki yıl üst üste vergi öncesi karın finansman giderinin altında olması ölçütleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, Faiz Amortisman ve Vergi Öncesi Kar / Toplam Aktif değişkeni ile Özkaynak Karlılığı değişkeninin finansal sıkıntı olasılığı üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu, Kaldıraç Oranının ise pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Sıkıntı, Panel Logit Modeli, Borsa İstanbul

AN APPLICATION ON ISTANBUL STOCK EXCHANGE TOWARD DETERMINING CORPORATE FINANCIAL DISTRESS RISK BY PANEL LOGIT MODEL

ABSTRACT

Companies face financial distress risks while carrying out their activities. This distress leads to economic and social problems by hindering from achieving companies' targets. In this regards, determining financial ratios, which affect financial distress probability is useful for company managers and other shareholders. In this study, a panel logit model is used to detect financial distress via financial ratios for sample of companies quated to Istanbul Stock Exchange Market between the years of 2008-2017. The criterias of declaring loss for a two consecutive years and having a earnings before interest tax depreciation lower than financial expenses for a two consecutive are used as financial criterians to determine financial distressed companies. Results showed that Earnings Before Interest Tax Depreciation/Total Assets and Return On Equity ratios have a negative effect on financial distress probability while Leverage Ratio has a positive effect.

Key Words: Financial Distress, Panel Logit Model, Istanbul Stock Exchange

1. GİRİŞ

Firmaların sağlıklı ve verimli bir biçimde yaşamını sürdürmesi sosyal ve ekonomik açıdan büyük önem arz etmektedir. Firma değerini yükseltme ve kar elde etmek amacı güden işletmeler faaliyetlerini yürütürken finansal sıkıntı riski ile karşılaşabilmektedir. İşletmenin yaşadığı finansal sıkıntı süreci, işletmeyi, işletmenin ortaklarını, kredi verenleri ve işletme ile ilgili birçok kesimleri olumsuz etkilemekte ve bu kesimlere bazı maliyetler yüklemektedir (Coşkun ve Sayılgan, 2008: 46). Finansal sıkıntı, firmanın amaçlarına ulaşmasını engelleyerek şirket hissedarlarının finansal anlamda kayıp yaşamasına yol açmaktadır. Makroekonomik olarak bakıldığında ise söz konusu sıkıntı piyasada talebin daralmasına, büyümenin yavaşlamasına ve işsizlik oranlarının yükselmesine yol açmaktadır (Yücel, 2017: 228)

İşletmelerin finansal başarısızlığının önceden değerlendirilmesi paydaşların olumsuz sonuçlardan doğabilecek zararlara karşı önlem almalarına yardımcı olabilir (Muzır ve

Çağlar,2009:16). Finansal başarısızlığın mümkün olduğu kadar erken aşamalarında tespit edilmesi ve önlem alınması finansal başarısızlığın işletme üzerindeki etkilerini en aza indirmede işletme yetkililerine yardımcı olacaktır (Selimoğlu ve Orhan,2015: 22).

Literatüre bakıldığında çalışmaların kullanılan finansal başarısızlık ölçütleri bakımından farklılık arz ettiği görülmektedir. Blum (1974: 3) finansal başarısızlık kriterlerini "vadesi gelen borçların ödenememesini gösteren olaylar, iflas sürecine girilmesi ya da borçların düşürülmesine yönelik borç verenlerle yapılan anlaşmalar" olarak belirlemiştir. Zmijewski (1984) ve Altman (1968) ise iflas başvurusunda bulunmuş olma kriterini kullanmışlardır. Ancak, bu tür yasal olaylar, kurumun geçirdiği finansal sıkıntı sürecinin kompleks yapısını tam olarak yansıtmamaktadır (Agostini, 2018: 7). İflas, çoğu kez bir finansal sıkıntı sürecinin ardından gerçekleşmektedir (Platt ve Platt, 2006: 141). Bu bakımdan, finansal sıkıntı sürecinin erken safhalarda belirlenmesini amaçlayan proaktif yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Finansal sıkıntının sonucu olan iflas yerine finansal sıkıntının ilk aşamalarına odaklanmak gitgide akademik literatürün öncelikli konusu haline gelmektedir (Agostini, 2018: 8).

Bu çalışmada, panel logit model kullanılarak finansal sıkıntının ortaya çıkma olasılığını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, BİST imalat sanayi sektöründe finansal sıkıntının tespit edilmesi için, literatürde kullanılan finansal temelli finansal sıkıntı kriterlerinden iki yıl üst üste faiz, vergi ve amortisman öncesi karın (FAVÖK) finansman giderlerinin altında olması kriteri (Pindado, Rodriguez ve De la Torre, 2008; Tinoco ve Wilson, 2013) ile iki yıl üst üste zarar etmiş olma kriteri (Aktaş, Doğanay ve Yıldız, 2003; Altaş ve Giray, 2005; Güriş ve diğ., 2017) kullanılarak panel logit modeli tahmin edilmiştir.

Çalışmanın sonraki bölümünde ilgili literatür özetlenmekte, ardından çalışmanın metodolojisi açıklanmakta ve çalışmada kullanılan veri setine ilişkin bilgiler sunulmaktadır. Son aşamada çalışmanın bulguları değerlendirilerek, sonuç bölümüne yer verilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Altman (1968) 33 adet iflas eden ve 33 adet iflas etmeyen şirket örnekleminde finansal oranları kullanarak çoklu diskriminant analizi modeli geliştirmiştir. Geliştirilen modelde; çalışma sermayesi/toplam aktifler, birikmiş karlar/toplam aktifler, faiz ve vergi öncesi kar/ toplam aktifler, özkaynakların piyasa değeri/ borçların defter değeri ve satışlar/toplam aktifler değişkenleri yer almaktadır. Modelin, finansal başarısızlığı iki yıl öncesine kadar başarılı biçimde tahmin edebilmesine rağmen modelin başarısının iki yıldan sonra hızlı biçimde düştüğü tespit edilmiştir.

Deakin (1972) finansal oranların kullanıldığı çalışmasında 1964-1970 döneminde 32 adet finansal başarılı ve 32 adet finansal başarısız işletmeden oluşan veri seti üzerinde çoklu diskriminant analizi yöntemine başvurmuştur. Çalışmanın sonuçları, finansal başarısızlığı büyük bir oranda üç yıl öncesine kadar tahmin etmenin mümkün olduğu göstermiştir.

Ohlson (1980) 1970-1976 yılları arasında 105 başarısız firma ve 2,058 başarılı firmadan oluşan gözlemleri kullanarak iflası bir yıl öncesinden, iki yıl öncesinden ve bir veya iki yıl öncesinden tahmin etmeye yönelik üç ayrı lojistik regresyon modeli oluşturmuştur. Çalışma sonucunda finansal başarısızlığın bir yıl önce, iki yıl önce ve bir veya iki yıl önceden tahmin etmeye yönelik geliştirilen modellerin doğru sınıflandırma oranları sırasıyla %96.12, %95,55 ve %92.84 olarak bulunmuştur.

Aktaş, Doğanay ve Yıldız (2003) finansal başarısızlığın bir yıl öncesinden tahmininde yapay sinir ağı modelinin performansı ile literatürde sıklıkla kullanılan istatistiksel yöntemlerden çoklu regresyon analizi, diskriminant analizi ve logit analizi modellerinin performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda; 1983-1997 yılları arasında SPK'ya tabi ve/veya İMKB'de işlem gören sanayi, ticaret ve hizmet sektörü işletmelerine ait 15 yıllık veri seti kullanılmıştır. Yapılan çok değişkenli istatistiki yöntemlerin bulguları, finansal başarısızlığın tahmininde likidite oranı, kısa vadeli yabancı kaynaklar/özsermaye oranı, uzun vadeli yabancı kaynaklar/toplam varlıklar ve dönem karı/özsermaye değişkenlerinin anlamlı ve beklenti yönünde olduğunu göstermiştir. Yapay sinir ağı

yönteminin finansal başarısızlığın tahmininde çok boyutlu istatistiki yöntemlere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altaş ve Giray (2005) finansal başarısızlık riski bulunan işletmelerin belirlenmesinde kullanılabilecek bir model geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, 2001 yılında İMKB'ye kayıtlı tekstil sektörü işletmelerine ait finansal oranlar önce faktör analizine ve ardından elde edilen faktör skorları lojistik regresyon analizine tabi tutulmuştur. Çalışmanın sonucunda likiditenin finansal başarılı ve finansal başarısız işletmelerin ayrımında en önemli faktör olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir.

İçerli ve Akkaya (2006) yaptıkları çalışmada 1990-2003 yılları arasında İMKB'de işlem gören 40 başarılı ve 40 başarısız sanayi işletmesine ait verileri kullanarak finansal başarılı ve finansal başarısız işletme grupları arasında finansal oranların farklılaşıp farklılaşmadığını Z testi metoduyla incelemiştir. Çalışmanın sonucunda cari oran, asit-test oranı ve alacak devir hızı değişkenlerinin finansal başarılı ve finansal başarısız işletme gruplarında farklılaştığı görülmüştür.

Pindado, Rodriguez ve De la Torre (2008) yaptıkları çalışmada Amerika Birleşik Devletleri ve diğer G7 ülkelerinde 1990-2002 yılları arasında en az altı yıl üst üste verisi bulunan firmalardan oluşan panel veri kullanılarak finansal sıkıntı olasılığını tahmin etmek üzere logit modelleri geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda finansal sıkıntı olasılığının şirketin karlılık düzeyi ve dağıtılmamış karlardan negatif olarak ve finansal harcamalar değişkeninden ise pozitif olarak etkilendiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Akkaya, Demireli ve Yakut (2009) 1998-2007 dönemini kapsayan çalışmada İMKB'de işlem gören Tekstil ve Kimya, Petrol ve Plastik sektörü şirketleri için finansal başarısızlığı bir yıl öncesinden tahmin edebilmek amacıyla yapay sinir ağları modeli kullanmışlardır. Çalışmada; yapay sinir ağları modeli eğitim setinde %100 oranında doğru sınıflama başarısı ve test setinde ise %81 oranında doğru sınıflama başarısı göstermiştir.

Vuran (2009) 1999-2007 yılları arasında halka açık ve halka açık olmayan şirketler örnekleminde firma başarısızlığını tahmin edebilmek için lojistik regresyon ve diskriminant analizi yöntemleri ile modeller oluşturmuştur. Çalışmanın sonuçları finansal başarısız firmaların çoğunun finansal başarısızlığın çok öncesinden finansal başarısızlık sinyalleri verdiğini ve diskriminant ve lojistik regresyon yöntemleri ile kurulan modeller arasında seçilen değişkenler ve sınıflama başarısı açısından anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir.

Terzi (2011) yaptığı çalışmasında İMKB'ye kote olan gıda sektörünün finansal başarısızlık riskini ölçmede kullanılabilecek güvenilir bir model geliştirmeyi amaçlamıştır. İMKB'de gıda sektöründe faaliyet gösteren 22 şirketin 2009 ve 2010 yıllarındaki finansal tablo verilerinin kullanıldığı çalışmada finansal başarısızlık, Altman Z skoru kriteri ve açıklayıcı değişkenler olarak ise finansal oranlar kullanılarak diskriminant analizi yöntemiyle test edilmiştir. Çalışmada yapılan diskriminant analizi sonucunda borç/özkaynak oranı ve aktif karlılığı değişkenleri finansal başarılı/başarısız işletmelerin ayrımında anlamlı değişkenler olarak tespit edilmiştir. Modelin doğru sınıflandırma başarısı ise %90,9 olarak bulunmuştur.

Tinoco ve Wilson (2013) yaptıkları çalışmada 1980-2011 döneminde İngiltere'de finansal olmayan şirketler örnekleminde muhasebe, piyasa bazlı ve makroekonomik değişkenlerden yararlanarak finansal sıkıntı ve iflas riskini tahmin etmeye yönelik logit modelleri geliştirmişlerdir. Ayrıca, çalışmada tahmin edilen modellerin performansı yapay sinir ağları modelleri ve Altman (1968)'ın orjinal Z skoru modeli ile kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonuçları finansal sıkıntının açıklanmasında muhasebe verisi, piyasa verisi ve makroekonomik değişkenlerin birlikte kullanımının faydalı olduğunu göstermiştir.

Yakut ve Elmas (2013) 2005-2008 yılları arasında İMKB'de sanayi sektörü şirketlerinin finansal başarısızlıklarının tahmininde diskriminant analizi ve veri madenciliği yöntemlerinin başarısını karşılaştırmalı biçimde incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda; finansal başarısızlığın tahmin edilmesinde veri madenciliğinin diskriminant analizinden daha başarılı olduğu görülmüştür.

Güriş ve diğ. (2017) farklı ölçütlere göre belirlenen finansal başarısızlık göstergelerinin açıklayıcı değişkenler yardımıyla aynı anda modellenmesi amacıyla Borsa İstanbul'da imalat sanayi

sektörü şirketlerinin 2012-2015 dönemine ait verilerini kullanarak Multivariate Probit Modelini kullanılmışlardır. Bu amaçla finansal başarısızlık kriterlerinden sermayenin yarısını kaybetmiş olma, üst üste 2 yıl zarar etmiş olma ve üst üste 3 yıl zarar etmiş olma kriterleri için farklı modeller oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda, finansal başarısızlık kriterlerinin birbiri ile ilişkisi bulunduğu ve farklı finansal başarısızlık kriterleri kullanıldığında finansal başarısızlığı açıklayan finansal oranların değiştiği görülmüştür. Bu bağlamda Multivariate Probit modellinin kullanımının yararlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Ayan ve Değirmenci (2018) 2013-2016 yılları arası Borsa İstanbul Sanayi Endeksinde faaliyet gösteren işletmelere ait finansal oranları kullanarak finansal başarısızlığın bir yıl, iki yıl ve üç yıl öncesinden tahmini için lojistik regresyon yöntemi ile modeller kurmuşlardır. Çalışmada finansal başarısızlığın tahmini için geliştirilen modellerden bir yıl öncesine ilişkin modelin en iyi sonucu verdiği görülmüştür. Bir yıl öncesi için geliştirilen modelde cari oran, dönen varlık devir hızı, esas faaliyet kar marjı ve özsermaye karlılığı oranları anlamlı değişkenler olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, finansal başarısızlığın bir yıl öncesinden tahmin edilebilmesine karşın finansal başarısızlığın iki yıl ve üç yıl öncesinden tahminine ilişkin geliştirilen modellerde finansal oranlara ek olarak başka değişkenlerin de kullanılması gerekliliği ortaya koyulmuştur.

3. METODOLOJİ

Panel logit modelleri, panel veri modellerinin bağımlı değişkenin 1 ve 0 gibi nitel değerler aldığı modellere genişletilmesiyle elde edildiği modellerdir. Bu modeller, bağımlı değişken iki değer alıyorsa ikili, ikiden daha çok değer alıyorsa çoklu panel nitel tercih modelleri olarak isimlendirilir. Nitel tercih modellerinde bir olayın gerçekleşme olasılığı P_{it}, olayın gerçekleşmeme olasılığı ise, $(1 - P_{it})$ olarak tanımlanır. Panel nitel tercih modellerinde bir olayın gerçekleşme olasılığını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılırken birikimli lojistik fonksiyonundan yararlanılır. Panel logit modelleri, homojen ve heterojen panel logit modelleri olarak iki grupta incelenebilir. Parametrelerin birimlere ve/veya zamana göre sabit olduğu model, homojen panel logit modeli olarak tanımlanır ve bu modelin olasılık değeri,

$$P_{it} = P(Y_{it} = 1) = F(\mu + \beta_1 X_{it}) = \frac{e^{(\mu+\beta_1 X_{it})}}{1 + e^{(\mu+\beta_1 X_{it})}}$$

biçiminde hesaplanır. Parametrelerin birim ve/veya zamana göre sabit olmadığı modeller heterojen panel logit modelleri olarak adlandırılır ve olasılık değeri,

$$P_{it} = P(Y_{it} = 1) = F(\mu_i + \beta_1 X_{it}) = \frac{e^{(\mu_i+\beta_1 X_{it})}}{1 + e^{(\mu_i+\beta_1 X_{it})}}$$

formülüyle hesaplanır. Formüllerde yer alan X_{it} açıklayıcı değişkenleri; μ, sabit parametreyi ve β, eğim parametresini ifade etmektedir. μ_i birime özgü etkileri göstermektedir. Homojen ve heterojen panel logit modellerinin tahmini en çok benzerlik yöntemiyle yapılır.

Heterojen panel logit modelleri, birime ve/veya zamana göre değişimin parametrelerde etkili olacak şekilde modele katılmasıyla sabit etkili panel logit modelleri adını alırken, birime ve/veya zamana göre değişimin hata terimlerinin bir fonksiyonu olacak şekilde modele katılmasıyla rassal etkili panel logit modelleri adını alır. Hetorojen panel logit modellerinin sabit etkili mi rassal etkili mi olduğunu belirleyebilmek için Hausman testinden yararlanılır. Hausman test istatistiği,

$$HT = \left(\hat{\beta}_{KEÇBY} - \hat{\beta}_{EÇBY}\right)' [Var(KEÇBY) - Var(EÇBY)]^{-1} \left(\hat{\beta}_{KEÇBY} - \hat{\beta}_{EÇBY}\right)$$

formülüyle hesaplanır. Formülde yer alan $\hat{\beta}_{KEÇBY}$, koşullu en çok benzerlik yöntemiyle elde edilen parametreleri; $\hat{\beta}_{EÇBY}$ ise, en çok benzerlik yöntemiyle elde edilen parametreleri ifade etmektedir.

Testin sıfır hipotezi, "bağımsız değişkenler ve heterojen etkiler arasında ilişki yoktur" biçiminde kurulur ve test istatistiği χ^2 dağılımına göre yorumlanır. (Çağlayan Akay, 2018: 206,207, 219).

Panel logit modelde bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkinin doğrusal olmaması sebebiyle katsayılar direkt yorumlanamaz. Modellerin parametrelerinin yorumlanmasında, fark oranlarından ve marjinal etkilerden yararlanılır.

4. ÇALIŞMANIN VERİ SETİ

Çalışmada, Borsa İstanbul'da imalat sanayi sektöründe 2008-2017 yılları arasında sürekli olarak işlem gören şirketler çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir. Borsa İstanbul'da 2008-2017 yılları arasında sürekli olarak işlem gören 127 firma olmasına rağmen; verilerin sağlıklı sonuç vermesi açısından negatif özsermayeye sahip 5 firma örneklemden çıkarılmıştır. Buna göre; çalışmanın nihai örneklemini 122 adet firma oluşturmaktadır. Çalışmanın veri seti, 2008-2017 yılları arasında 10 yıllık süre için 122 firmaya ait toplam 1,220 gözlemden oluşmaktadır. Çalışmada veriler, Finnet Analiz Expert Veri Programından, Borsa İstanbul ve Kamuoyu Aydınlatma Platformu'na ait kurumsal web sitelerinde sunulan finansal tablolardan elde edilmiştir. Çalışmada iki yıl üst üste zarar etmiş olma ve iki yıl üst üste faiz, amortisman ve vergi öncesi karın finansman giderlerinin altında olması kriterlerinden her ikisini karşılayan işletmelerin finansal sıkıntıda olduğu kabul edilmiştir.

Çalışmada bağımsız değişkenler olarak finansal oranlar kullanılmıştır. Söz konusu değişkenler karlılık oranları, finansal yapı oranları, likidite oranları, faaliyet oranlarından oluşmaktadır. Yapılan analizler sonucunda modelde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülen değişkenler Tablo.1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Simge	Değişken	Hesaplanış/Açıklama
FS	Finansal Sıkıntı	İki yıl üst üste Faiz, amortisman ve vergi öncesi karın finansman giderinin altında olması ve iki yıl üst üste zarar etmiş olması durumunda 1; diğer durumlarda 0
ÖK	Özkaynak Karlılığı	Net Kar/ Ortalama Özkaynak
FAVÖKTA	FAVÖK'ın Toplam Aktiflere Oranı	Faiz vergi ve Amortisman Öncesi Kar/Ortalama Aktif
KO	Kaldıraç Oranı	Toplam Borç/Toplam Varlıklar

5. ANALİZ SONUÇLARI

Çalışmanın bu bölümünde finansal sıkıntının ortaya çıkmasına yönelik yapılan panel logit modeli sonuçlarına yer verilmiştir. Çalışmada uygun modelin belirlenebilmesi için öncelikle "Birim Etkisi"nin bulunup bulunmadığını test etmek üzere LR (likelihood ratio) testi yapılmıştır. Yapılan test sonucunda LR test istatistiği değeri 16.44 ve p değeri 0.000 olarak bulunmuştur. Bu sonuç "Havuzlanmış Model"in uygun olmadığını göstermektedir. Sabit veya Tesadüfi Etkili Modelin hangisinin daha uygun olduğunu test etmek üzere ise Hausman testi uygulanmıştır ve test sonuçları Tablo.2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Hausman Testi Sonucu

Katsayılar	fe	re	Fark	Standart Hata
FAVÖKTA	-11.24425	-17.79756	6.553308	1.740226
KO	3.173205	2.801462	.3717428	.8519187
ÖK	-2.427562	-3.769164	1.341601	.2746518
χ^2 test istatistiği= 224.93 Prob.= 0.000				

Hausman testi sonucunda ki-kare değerinin 224.93 (Prob.=0.000) olduğu görülmektedir. Bu sonuç, rassal etkili modelin uygun olduğu yönündeki sıfır hipotezinin reddedildiğini ve sabit etkili panel logit modelin uygun model olduğunu göstermektedir. Sabit etkili model sonucu Tablo.3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Sabit Etkili Logit Modeli Tahmin Sonucu

	Katsayı	Standart Hata	Z	Prob
FAVÖKTA	-11.24425	3.193082	-3.52	0.000*
KO	3.173205	1.204807	2.63	0.008*
ÖK	-2.427562	.8070395	-3.01	0.003*
LR test istatistiği = 93.48 Prob. =0.0000				

* Parametrelerin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade eder.

Sabit etkili model tahmini sonucunda modelde bulunan katsayılar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna göre; Faiz Vergi ve Amortisman Öncesi Kar / Toplam Aktif (FAVÖKTA) ve Özkaynak Karlılığı (ÖK) değişkenlerinin finansal sıkıntı üzerinde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip oldukları; Kaldıraç Oranı (KO) değişkeninin ise finansal sıkıntı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. LR test istatistiği değeri 93.48 (Prob.=0.000) olup model genel olarak anlamlıdır. Logit model sonucunda bulunan katsayılar doğrudan yorumlanamadığından, bağımsız değişkenlerin finansal başarısızlık üzerindeki marjinal etkileri Tablo.4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Katsayılara Ait Marjinal Etkiler

	dy/dx	Standart Hata	Z	Prob
FAVÖKTA	-1.630988	.5166571	-3.16	0.002*
KO	.460276	.0883499	5.21	0.000*
ÖK	-.3521199	.1477646	-2.38	0.017*

* Parametrelerin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade eder.

Bu sonuca göre Faiz Vergi ve Amortisman Öncesi Kar / Toplam Aktif (FAVÖKTA) oranındaki %1'lik artış finansal sıkıntı olasılığını %1.630988 oranında düşürmektedir. Kaldıraç Oranındaki %1 artış finansal sıkıntı olasılığını %0.460276 oranında yükseltmektedir. Özkaynak Karlılığı (ÖK) oranındaki %1'lik artış ise finansal sıkıntı olasılığını %0.3521199 oranında düşürmektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, BİST imalat sanayi işletmelerinin 2008-2017 yılları arasındaki finansal sıkıntı olasılığını etkileyen finansal oranların belirlenmesi amacıyla panel logit yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada finansal sıkıntıda olan işletmeler, finansal göstergelerden faiz vergi ve amortisman öncesi karın finansman giderinin altında olması ve iki yıl üst üste zarar açıklama kriterlerine göre belirlenmiştir.

Elde edilen model sonuçlarına göre, finansal sıkıntı üzerinde en büyük etkiye sahip olan değişkenin Faiz, Vergi ve Amortisman Öncesi Kar/Toplam Aktif değişkeni olduğu görülmüştür. Faiz, Vergi ve Amortisman Öncesi Kar/Toplam Aktif oranındaki artış finansal sıkıntı olasılığını düşürmektedir. Kaldıraç Oranı değişkeninin finansal sıkıntı üzerinde ikinci en büyük etkiye sahip değişken olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu değişkendeki bir artış finansal sıkıntı olasılığını

arttırmaktadır. Özkaynak Karlılığı oranının ise finansal sıkıntı üzerinde üçüncü en büyük etkiye sahip değişken olduğu tespit edilmiştir. Özkaynak Karlılığı oranındaki bir artış finansal sıkıntı olasılığını düşürmektedir.

Çalışmanın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde finansal sıkıntı olasılığı ile karlılık arasında negatif bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürden Aktaş, Doğanay ve Yıldız (2003); Güriş ve diğ., (2017) ve Pindado, Rodriguez ve De la Torre (2008)'ın bulguları ile örtüşmektedir. İkinci olarak ise Kaldıraç Oranı ile finansal sıkıntı olasılığı arasında pozitif bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatürden Aktaş, Doğanay ve Yıldız (2003)'ın bulguları ile aynı yöndedir. Bu bulgular, işletmelerin finansal sıkıntı riskini azaltmak için özkaynak ve aktiflerini daha karlı biçimde kullanmalarını zorunlu kılarken borç-özkaynak dengesini gözetmeleri gerektiğini vurgulamaktadır.

KAYNAKÇA

Agostini, M. (2018). Corporate Financial Distress: A Roadmap of the Academic Literature Concerning its Definition and Tools of Evaluation. In Corporate Financial Distress (s. 5-47). Palgrave Pivot, Cham.

Akkaya, G. C., Demireli, E., Yakut, Ü. H., & Yakut, H. (2009). İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sinir Ağları Modeli İle İMKB Üzerine Bir Uygulama. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2), 187-216.

Aktaş, R., Doğanay, M., & Yıldız, B. (2003). Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 58(4), 1-24.

Altaş, D., & Giray, S. (2005). Mali Başarısızlığın Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerle Belirlenmesi: Tekstil Sektörü Örneği. Journal of Anadolu University Social Sciences, 2, 13-27.

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. The journal of finance, 23(4), 589-609.

Ayan, T. Y., & Değirmenci, N. (2018). Firma Finansal Başarısızlık Öngörüsü İçin Bir Lojistik Regresyon Modeli. Uluslararası İktisadi Ve İdari İncelemeler Dergisi, 77-88.

Blum, M. (1974). Failing Company Discriminant Analysis. Journal of accounting research, 1-25.

Coskun E. & Sayılgan, G. (2008) Finansal Sıkıntının Dolaylı Maliyetleri: İMKB'de İşlem Gören Şirketlerde Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(3), 45-66.

Çağlayan Akay, E. (2015). STATA ile Panel Veri Modelleri. Güriş, S. (Ed.) (Yay. Haz.). Panel Nitel Tercih Modelleri (s.175-192). İstanbul: Der yayınları.

Deakin, E. B. (1972). A Discriminant Analysis Of Predictors Of Business Failure. Journal of accounting research, 167-179.

Güriş, S., Akay, E. Ç., Ün, T., & Kızılarslan, Ş. (2017). Multivariate Probit Modeli ile Finansal Başarısızlığın Yeniden İncelenmesi: Borsa İstanbul Örneği. Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 6(3), 199-210.

İçerli, M. Y., & Akkaya, G. C. (2006). Finansal Açıdan Başarılı Olan İşletmelerle Başarısız Olan İşletmeler Arasında Finansal Oranlar Yardımıyla Farklılıkların Tespiti. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 20(1), 413-421.

Muzır, E., & Çağlar, N. (2009). The Accuracy of Financial Distress Prediction Models in Turkey: A Comparative Investigation With Simple Model Proposals. Anadolu University Journal of Social Sciences, 9(2): 15-48.

Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and The Probabilistic Prediction Of Bankruptcy. Journal of accounting research, 109-131.

Pindado, J., Rodrigues, L., & de la Torre, C. (2008). Estimating financial distress likelihood. Journal of Business Research, 61(9), 995-1003.

Platt, H. D., & Platt, M. B. (2006). Understanding differences between financial distress and bankruptcy. Review of Applied Economics, 2(1076-2016-87135), 141.

Selimoğlu, S., & Orhan, A. (2015). Finansal Başarısızlığın Oran Analizi ve Diskriminant Analizi Kullanılarak Ölçümlenmesi: Bist'de İşlem Gören Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (66), 21-40.

Terzi, S. (2011). Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(1).

Tinoco, M. H., & Wilson, N. (2013). Financial distress and bankruptcy prediction among listed companies using accounting, market and macroeconomic variables. International Review of Financial Analysis, 30, 394-419.

Vuran, B. (2009). Prediction Of Business Failure: A Comparison Of Discriminant And Logistic Regression Analyses. Istanbul Business Research, 38(1), 47-63.

Yakut, E., & Elmas, B. (2013). İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Veri Madenciliği ve Diskriminant Analizi Modelleri ile Tahmin Edilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(1), 261-280.

Yücel, E. (2017). Piyasa Gücü ve Finansal Sıkıntı: Gelişmekte Olan Ülkelerden Kanıtlar. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, (19), 227-248.

Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related To The Estimation Of Financial Distress Prediction Models. Journal of Accounting Research, 59-82.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SERMAYE YAPISI ORANLARI VE SERMAYE YAPISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI

Handan SÜMER GÖĞÜŞ*, Çağrı AKSOY HAZIR, Gül YÜKSEL*****

*** Prof. Dr., Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, handansumer@marmara.edu.tr**
**** Arş. Gör. Dr., Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, cagri.aksoy@marmara.edu.tr**
***** Arş. Gör., Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, gul.yuksel@marmara.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, işletmelerin sermaye yapısı oranlarıve sermaye yapılarını etkileyen faktörler ile firma değeri arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Sermaye yapısı oranları ile sermaye yapısını etkileyen faktörler ile firma değeri arasındaki ilişki panel veri analizi kullanılarak araştırılmıştır. Analizde firma değeri iki farklı oran açısından iki farklı modelde incelenmiştir. Çalışma sonucunda PD/DD oranı olarak ifade gören firma değeri ile toplam borç/özsermaye, kısa vadeli borç/özsermaye, karlılık ve borç dışı vergi kalkanı arasında pozitif yönlü bir ilişki, kısa vadeli borç/toplam aktifler ve firma büyüklüğü oranları ile negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Diğer modele göre ise Tobin Q ile ifade edilen firma değeri ile karlılık ve borç dışı vergi kalkanı arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Sermaye Yapısı, Firma Değeri, BIST, Panel Veri Analizi.

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the relationship between firm value and capital structure ratios also determinants of capital structure. The relationship between capital structure, factors that have impact on capital structure and firm value was analyzed using panel data analysis. In terms of dependent variables P/B ratio and Tobin Q were used as firm value. Two models were illustrated using these dependent variables. The results show that P/B ratio has a positive significant relationship with debt/equity, short term debt/equity, return on assets and non-debt tax shield and a negative relationship with short term debt/total assets and firm size. According to the other model, the results indicate that Tobin Q has a positive significant relationship with return on assets and non-debt tax shield.

Keywords: Capital Structure, Firm Value, BIST, Panel Data Analysis

1. GİRİŞ

Hisse senetleri borsada işlem göre işletmeler, sürdürülebilirlik, karlılık, pazar payını arttırma veya rekabet avantajı elde etme hedeflerinin yanı sıra piyasa değerlerini yükseltmeyi de hedeflemektedirler. Piyasa değerlerinin yükseltilmesinde öncelikli olarak işletme sahiplerinin veya yöneticilerinin vereceği kararlar etkilidir. Bu kararların yanı sıra önem arz eden diğer etkenler ise dışsal ve içsel faktörler olarak sınıflandırılmaktadır. Dışsal faktörler, işletmelerin içerinde faaliyet gösterdiği ekonomik koşullar, politik koşullar, sektörün yapısı veya rakiplerinin durumu gibi işletme yönetiminin kontrolü dışındaki etkenlerden oluşur. Ham madde tedarik süreci, ürün yaşam döngüsünün etkin yönetimi, kullanılan veya kullanılacak olan üretim teknolojisi, ürün portföyü, nakit döngüsü, mevcut yatırım durumu ve yatırım planlamaları, kaynak yapısı, varlıkların etkin kullanılıp kullanılmaması, rekabet gücü, personel yapısı, kalitesi ve yönetimi gibi işletme yönetiminin doğrudan müdahale edip kontrol edebileceği etkenler ise içsel faktörlerdir. Tüm bu unsurlar işletmenin finansal performansını etkilemekte ve beraberinde firma değerinin maksimizasyonunda da önemli rol oynamaktadırlar.

Firma değerinin maksimizasyonu işletmelerin finansal performansını ifade eden ve itibarlarını da önemli ölçüde etkileyen önemli ölçütlerden biri olarak algılanmaya başlanmasından itibaren finansal ya da finansal olmayan hangi unsurların firma değerine doğrudan ya da dolaylı etki ettiğinin belirlenmesi akademik yazında çokça tartışılan konular arasında yerini almıştır. Bu çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren ve hisse senetleri 2009-2018 yılları arasında Borsa İstanbul (BIST)'da işlem gören gayrimenkul, banka ve sigorta işletmeleri haricindeki işletmelerin firma değerleri ile

sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen diğer değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması hedeflenmiştir. Çalışmada firma değeri değişkenleri olarak Piyasa Değeri/ Defter Değeri ile akademik yazında en fazla kullanılan değişken olan Tobin Q dikkate alınmıştır. Panel veri analizinin uygulanması sonucunda işletmelerin piyasa değeri/defter değeri ile toplam borç/ özsermaye, kısa vadeli borç/ toplam aktifler, kısa vadeli borç/ özsermaye, sermaye yapısını etkileyen faktörlerden ise karlılık, borç dışı vergi kalkanı ve firma büyüklüğü arasında anlamlı ilişki olduğu, Tobin Q ile ise karlılık ve borç dışı vergi kalkanı arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde sermaye yapısı, sermaye yapısını etkileyen faktörler ve firma değerine ilişkin akademik yazın genel olarak özetlenmiş, üçüncü bölümde çalışmanın metodolojisi, dördüncü bölümde ise panel veri analizi sonuçlarına yer verilmiş, son bölümde genel değerlendirme yapılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde firma değeri ve tespitinde kullanılan yöntemler özetlenmiş, sermaye yapısı ile sermaye yapısını etkileyen faktörler anlatılmış, firma değeri ile sermaye yapısı ve sermaye yapısını etkileyen faktörler arasındaki ilişkiye dair çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Olarak Firma Değeri

Firma değeri bir işletmenin gelecekte sağlayacağı net gelir akışı ile bu gelir akışını sağlamak için aldığı riskin bir toplamıdır (Akgüç, 2010). Sermaye yapısı ile ilgili kararlar ve işletmeyi ilgilendiren diğer bütün kararlar, işletmenin kârlılığı ve değerini artırmaya yönelik olarak yapılan faaliyetlerdir.
Firma değerini tespit etmek için kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Chambers (2009) bu yöntemlerden bahsederken; indirgenmiş nakit akımları, net aktif değer, piyasa değeri / defter değeri, tasfiye değeri, emsal değer, ekspertiz değeri, temettü verimi, fiyat / kazanç oranı, fiyat / nakit akımları ve defter değeri yöntemlerine yer vermiştir. Bu yöntemlere Tobin Q değişkenini de eklemek mümkündür. Aşağıda kullanımı daha yaygın olmasından ötürü indirgenmiş nakit akımları, net aktif değer, defter değeri, piyasa değeri / defter değeri ve Tobin Q değişkeni ile ilgili detaylı bilgilere yer verilmiştir.
İndirgenmiş nakit akımları yöntemi, işletmenin gelecekteki nakit akışlarının değerlemesinin yapılmasıdır. Nakit akımları, belirli bir zaman aralığında işletme hesabına giren ve çıkan bütün nakit tutarlardır. Nakit akımları, işletmenin satışlarından kaynaklanan faaliyet nakit akımları olabileceği gibi, hisse senedi ihracı ve borçlanmadan doğan diğer nakit akımları da olabilir (Chambers, 2009). İndirgenmiş nakit akımları hesaplanırken öncelikle iskonto oranı belirlenir. Uygun bir iskonto oranı belirlenmesi, firma değerinin hesaplanmasında çok önemlidir. Bu oran belirlenirken, sektörün özelliklerinden rakiplerin sermaye maliyetlerine kadar birçok değişken göz önüne alınmalıdır. Genelde iskonto oranı olarak sermaye maliyeti kullanılmaktadır. İskonto oranı belirlendikten sonra, gelecekteki nakit akışları tahmin edilmeye çalışılır. Son aşamada tahmini olarak belirlenen nakit akışları iskonto oranı kullanılarak bugünkü değere indirgenir. Bu değer, firmanın bugünkü değerine eşit olarak kabul edilir (Gürbüz & Ergincan, 2008).
Net aktif değeri, bir işletmenin cari piyasa şartlarında satışa sunulması halinde elde edilecek nakit miktarını ifade eder. Net aktif değere ulaşılabilmesi için işletmenin borçlarının ve/veya faaliyet giderlerinin bu nakit miktarından çıkarılması gerekir. Bu yöntem, daha çok işletmenin zarar ettiği; yükümlülüklerini yerine getirecek kadar nakit akımı oluşturmadığı; faaliyetlerinin yavaşladığı veya varlıklarının çok değerli olduğu durumlarda uygulanır (İvgen, 2003).
Defter değeri, işletmeye ait varlıkların belirli bir tarih itibariyle mevcut olan değerinin muhasebe kayıtlarına geçirilmiş hâlidir. Defter değeri, bilanço kayıtları üzerinden hesaplanır. Defter değeri hesaplanırken, işletmenin borçları ve ödenmiş sermayesi, özsermayesinden düşülür. Yukarıda da ifade edildiği gibi, defter değeri işletmenin belli bir tarih itibariyle varlıklarının muhasebe defterlerine yansıyan tutarlarından ibarettir. Ancak, bu tutarların finansal anlamda bir değer ifade edebilmesi için varlıklara ait yıpranma payı giderlerinin kayıtlarda gözüken değerinden düşülmesi gerekir. Bu değere, net defter değeri denir. Diğer bir ifade ile net defter değeri işletmeye ait olan yıpranmaya tâbi sabit varlıkların yıpranma payı miktarlarının düşülmesi ile elde edilen değerleridir (Demir & Bahadır, 2007). Bir işletmenin başarılı olarak kabul edilebilmesi için piyasa değerinin defter değerinin üzerinde olması gerekir. İşletmenin piyasa değerinin defter değerine eşit olması veya altında kalması, o işletmenin herhangi bir değer meydana getiremediği anlamına gelir.

Piyasa değeri / Defter değeri yöntemi işletme bilançoları üzerinden hesaplanan defter değerinin bilançolarda gözükmeyen ancak piyasalarda oluşan piyasa değerlerine bölünmesidir. Defter değeri işletmelerin sahip olduğu kaliteli yönetim kadrosu, piyasalardaki bilinirliği ve yetenekli personelin değerini göstermez. Bu açıdan bakıldığında işletmelerin muhasebe hesapları üzerinden hesaplanan defter değeri işletmenin gerçek hayatta sahip olduğu ve satışı anında alıcılarının hesap ettiği bazı öz değerlerini yansıtmaz. Bu eksiklik uygulamada işletmenin çeşitli şekillerde hesaplanan piyasa değeri oranları ile giderilmeye çalışılır. Şayet bu oran 1'den düşük çıkarsa, o zaman işletmenin yeterince değer üretemediği kanaatine varılır. Bu yöntem özellikle enflasyonun yüksek olduğu dönemlerde işletme tarafından açıklanan karın gerçeği yansıtmadığı endişesi ile kullanılır (Karabıyık & Anbar, 2010).

Tobin Q, defter değerinin, firma değerlemesinde iyi bir ölçüt olamayacağı varsayımından yola çıkılarak Tobin (yıl) tarafından ortaya konan bir değerleme ölçütüdür. İşletmenin piyasa değerinin varlıklarının yerine koyma maliyetine oranlanması ile hesaplanır. Bu oran 1'in üzerinde çıkarsa, işletme yatırımcılar açısından kârlı bir işletme demektir. Tobin Q oranının yüksek çıkması işletmenin varlıklarının iyi yönetildiği ve işletmenin rekabet gücünün de yüksek olduğu anlamına da gelmektedir (Lee & Tompkins, 1999). Söz konusu teoriye göre sermayenin marjinal etkinliği yüksek ve sermayenin finansal maliyeti düşük ise, Q değeri büyüyecektir.

2.2.Sermaye Yapısı ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler

Sermaye yapısı, işletmelerin mevcudiyetini, faaliyetlerini ve büyümelerini finanse edebilmek için kullandıkları özsermaye ve borç bileşiminden oluşan finansman yapısıdır. Her işletme faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için belirli düzeyde varlığa ve bu varlığa sahip olabilmek için de belirli düzeyde finansmana ihtiyaç duyar. Bu finansman özsermaye ve / veya borçla sağlanır. Özsermaye; ortaklardan elde edilmiş sermaye dışında dağıtılmamış kârlar, yedek akçeler gibi vergi sonrası kardan elde edilebileceği gibi, sermaye artışı, yeni ortakların alınışı gibi dış kaynaklardan da temin edilebilir. Borçlar ise kısa ve uzun vadeli borçlar olmak üzere dışsal kaynaklardan sağlanır. Özsermaye ve borçların toplamı ise firmanın sermaye yapısını oluşturur (Sevilengül, 2005).

Aşağıda Tablo 1'de sermaye yapısı ifade eden finansal oranlara ilişkin ampirik çalışmalar sunulmuştur.

Tablo 1: Sermaye Yapısı Oranları

Toplam Borç/Toplam Aktifler	Akkaya (2008), Bevan ve Danbolt (2002), Büyüktortop (2007), Chen (2004), Demirhan (2009), Drobetz ve Fix (2003), Eriotis vd. (2007), Fettahoğlu ve Okuyan (2009), Fıratoğlu (2005), Frank ve Goyal (2009), Gaud vd. (2003), Heyman vd. (2008), Huang ve Song (2006), Kabakçı (2007), Karadeniz (2008), Psillaki ve Daskalakis (2009), Qian vd. (2007), Sayılgan vd. (2006), Shah ve Hijazi (2004), Zou ve Xiao (2006)
Toplam Borç/Özsermaye	Acaravcı (2004), Başaran (2008), Chen vd. (1998), Demirhan (2009), Gaud vd. (2003), Güloğlu ve Bekçioğlu (2001), Kabakçı (2007), Turan (2006), Yener (2002)
Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktifler	Demirhan (2009), Fettahoğlu ve Okuyan (2009), Hall vd. (2004), Kabakçı (2007)
Kısa Vadeli Borç/Özsermaye	Acaravcı (2004), Demirhan (2009), Güloğlu ve Bekçioğlu (2001), Kabakçı (2007)
Uzun Vadeli Borç/Toplam Aktifler	Chen (2004), Demirhan (2009), Fettahoğlu ve Okuyan (2009), Fıratoğlu (2005), Frank ve Goyal (2009), Hall vd. (2004), Huang ve Song (2006),

	Zou ve Xiao (2006))
Uzun Vadeli Borç/Özsermaye	Acaravcı (2004), Başaran (2008), Demirhan (2009), Güloğlu ve Bekçioğlu (2001), Kabakçı (2007)

Sermaye yapısını etkileyen faktörler ise işletmenin varlık yapısı, karlılık, büyüklüğü, borç dışı vergi kalkanı ve borçlanma maliyetidir.

İşletmenin sahip olduğu toplam varlıklar içerisinde maddi duran varlıkların payı olarak hesaplanan *varlık yapısı*, işletmenin borç alabilme kabiliyetinin göstergelerinden biridir. Bu oran ile borçlanma kabiliyeti arasında pozitif bir ilişki öngörülmektedir. Marsh (1982) İngiliz işletmeleri ve Padron ve diğerlerinin (2005) İspanyol işletmeleri üzerine yapmış oldukları çalışmalarda, işletmelerin varlık yapıları ve kaldıraç oranları arasında pozitif bir ilişkinin var olduğu saptanmıştır. Huang ve Song (2006) Çin'de Şangay Borsası'nda işlem görmekte olan 1200 işletme üzerine yaptıkları çalışmalarında, varlık yapısı oranının hem uzun vadeli borçların toplam borçlara oranını hem de toplam borçların toplam varlıklara oranını paralel yönde etkilediği sonucuna varmışlardır. Buna karşın, Rajan ve Zingales (1995) konuyu G7 ülkeleri için ele aldıklarında anlamlı bir sonuç elde edememişlerdir. Gönenç ve Arslan (2003) Türkiye'de işlem gören ulusal ve uluslararası reel sektör işletmeleri üzerine yaptıkları çalışmalarında ve Mandacı (2009) finans sektörü dışındaki işletmeleri ele aldığı çalışmasında maddi duran varlıklar ile uzun vadeli borçlar arasında pozitif yönlü, kısa vadeli ve toplam borçlarla maddi duran varlıklar arasında ise negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Demirhan (2009) o dönemki adıyla İstanbul Menkul Kıymetler Borsası(IMKB)'na kote olmuş 20 hizmet işletmesi üzerinde yaptığı çalışmada, varlık yapısının kaldıracın en önemli belirleyicilerinden biri olduğunu ve aralarında negatif yönlü bir ilişki bulunduğunu saptamıştır. Akman (2012) çalışmasında ise, Türkiye'de faaliyet gösteren üretim işletmelerini incelemiş ve uzun vadeli borçlar ile varlık yapısı arasında herhangi bir ilişki tespit edemezken, kısa vadeli borçların varlık yapısından pozitif yönde etkilendiğini saptamıştır. Eren Sarıoğlu ve diğerleri (2013) 2000–2011 döneminde Türkiye'de Çimento, Otomotiv ve Bilişim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerden yalnızca bilişim işletmelerinin varlık yapısı ile uzun vadeli borçlulukları arasındaki pozitif ilişkiye dikkat çekmişlerdir.

Sermaye yapısını etkileyen bir diğer faktör *karlılıktır*. Konu ile ilgili finansman hiyerarşisi ve dengeleme kuramı olmak üzere iki kuram söz konusudur. Finansman hiyerarşisi kuramı kârlılığı yüksek olan işletmelerin daha az oranda borçlanacağını ileri sürerken, dengeleme kuramı borçlanma ile kârlılık arasında pozitif bir ilişki olduğunu öne sürmektedir. Rajan ve Zingales'in (1995) İngiliz işletmeleri ile Wald'in (1999) Fransa, Almanya, Japonya ve ABD'deki halka açık işletmeler üzerinde yaptıkları çalışmalarında aktif karlılık ile kaldıraç oranı arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Chen ve Zhao (2005) ABD'de ve Huang ve Song (2006) Çin'deki işletmeler üzerinde yaptıkları çalışmalarda da aktif karlılığı yüksek işletmelerin, yeni yatırımları için özkaynağa yöneldikleri sonucuna varmışlardır. Friend ve Lang (1988) ile Titman ve Wessels (1988) ABD işletmelerini incelemişler ve borçlanma düzeyi ile karlılık arasında negatif bir ilişkiye rastlamışlardır. Acaravcı ve Doğukanlı'nın (2004) 8 ayrı sektörde faaliyet gösteren Türk işletmeleri ve Köksal'ın (2013) üretim ve hizmet işletmelerini inceledikleri çalışmalarda, aktif karlılığı ve kaldıraç arasında negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır. Sarıoğlu ve diğerleri (2013) ise İMKB'de işlem gören çimento, otomotiv ve bilişim sektörlerine ait işletmeleri incelemiş ve yalnızca çimento sektörü işletmeleri açısından özsermaye karlılığı ile kaldıraç arasında negatif yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir.

Sermaye yapısını etkileyen bir diğer faktör olan *firma büyüklüğü* ile sermaye yapısı arasında dengeleme ve finansman hiyerarşisi kuramı olmak üzere iki farklı görüş mevcuttur (Titman ve Wessels, 1988). Dengeleme kuramına göre küçük işletmelerin daha yüksek iflas riski içermelerinden ötürü borçlanma oranları düşüktür. Buna karşın büyük işletmelerin ise iflas risklerinin daha düşük olması nedeniyle firma büyüklüğü ile borçlanma düzeyi arasında pozitif bir ilişki mevcuttur. Dengeleme kuramına karşın finansman hiyerarşisi kuramı, firmanın büyüklüğü ile borçlanma düzeyi arasında negatif bir ilişki olduğunu savunmaktadır. Çünkü büyük işletmeler iç kaynaklarının küçük işletmelere göre daha fazla olduğu ve işletmelerin öncelikle bu fonları kullanacağı düşünülmektedir. Booth ve diğerlerinin (2001), Türkiye'nin de yer aldığı 10 adet gelişmekte olan ülkede, Padron ve

diğerlerinin (2005) İspanya Madrid Borsası'nda, Deesomsak'ın (2004) Asya Pasifik Bölgesi'nde ve Chen'in (2004) Çin Şangay Borsası'nda yaptıkları çalışmalarda firma büyüklüğü ile borçlanma düzeyi arasında dengeleme kuramını destekleyen pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Buna karşın Titman ve Wessels (1988) firma büyüklüğü ile borçlanma düzeyi arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu saptayarak finansman hiyerarşisi kuramını desteklemişlerdir.

Sermaye yapısını etkileyen faktörlerden bir diğeri ise ödenen *vergi tutarıdır*. Vergi tutarının yüksek olması karı azaltmaktadır. Bilindiği gibi vergi tutarını vergi oranı ve vergi matrahı olmak üzere iki büyüklük etkilemektedir. Vergi oranı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde Rajan ve Zingales'in (1995) G7 ülkelerinde borsaya kote olmuş işletmeler arasında ve Huang ve Song 'un (2006) Şangay Borsasında yapmış oldukları çalışmalarda kaldıracın vergi oranından pozitif yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın Demirhan (2009) ve Akman (2012) ise, kaldıraç oranı ve vergi oranı arasında anlamlı bir ilişki saptayamamıştır.

Vergi matrahına yönelik çalışmalar ise borçlanmaya dayalı ve borç dışı olmak üzere iki ayrı kısımda gruplandırılmıştır. Bilindiği gibi işletmelerin borçlanmadan ötürü ödedikleri faiz kurumlar vergisi matrahını azaltması nedeniyle vergi avantajı sağlamaktadır. Bu durum borçlanmaya dayalı vergi kalkanı olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca borçlanma dışında amortisman, itfa payı gibi nakit çıkışı gerektirmeyen giderlerin de vergi matrahını azaltıcı etkisi mevcuttur. Söz konusu durum ise borç dışı vergi kalkanı olarak adlandırılmış olup giderlerin borç için ödenen faiz giderlerine nazaran nakit çıkışı yaratmaması, işletmelerin likiditesine de ek bir fayda sağlamaktadır. Finans yazınında yapılan çalışmaların birçoğunda borç dışı vergi kalkanı ile borçluluk düzeyi arasında negatif bir ilişki saptanmıştır. Huang ve Song (2006) ve Korkmaz ve diğerlerinin (2007) halka açık KOBİ' ler üzerine yürüttükleri çalışmalarda borçluluk düzeyi ile borç dışı vergi kalkanı arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu ortaya konmuştur. Titman ve Wessels (1988), Yıldız ve diğerlerinin (2009) üretim işletmeleri üzerine yaptıkları araştırmalarda ve Demirhan'ın (2009) hizmet işletmelerini konu aldığı çalışmasında kaldıraç oranı ve borç dışı vergi kalkanı arasında ilişkiye rastlanılmamıştır.

İşletmelerin yatırımlarının finansmanında kullanılacak kaynakların seçiminde etkili olan bir diğer faktör borçlanmanın maliyetidir. Borçlanma maliyetinin düşük olması işletmeleri borç kullanımına yönlendireceğinden, işletmelerin sermaye yapılarındaki borç oranlarının yükselmesine sebep olacaktır. Padron ve diğerleri (2005) Madrid Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem görmekte olan işletmelerin borçlanma maliyetlerinin kaldıraç ile ters yönde bir ilişki içerisinde olduğunu tespit ederek, bu öngörüyü ispatlamışlardır. Acaravcı ve Doğukanlı (2004) Borsa İstanbul'da işlem gören işletmelerin kaldıraçları ve finansman maliyetleri arasında negatif bir ilişkiden bahsederlerken, Demirhan (2009) İMKB'de işlem gören hizmet işletmelerini konu aldığı çalışmasında, borç maliyeti ve kaldıraç arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

2.3. Sermaye Yapısı Oranları ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler İle Firma Değeri İlişkisi

Firma değeri ile sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen faktörler akademik yazında uzun süredir çalışılmaktadır. Akademik yazında genellikle sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen oranlar finansal oranlar başlığı altında ele alınmış olup, finansal rasyoların firma değeri ile ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın konusunu ise sermaye yapısına ait oranlar ile sermaye yapısı ile ilişkilendirilmiş etken oranlar akademik yazın çerçevesinde belirlenerek firma değeri ile ilişkilendirilmiştir. Bu bölümde sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen oranların firma değeri ile ilişkisine yönelik çalışmalardan elde edilen sonuçlar kronolojik olarak anlatılmıştır.

Yenice (2001) sermaye yapısı ile firma değeri arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, iki değişken arasında anlamlı bir ilişkiye rastlamamakla birlikte sermaye yapısı ile firma verimliliği arasında ters yönlü bir ilişki saptamıştır. Buna göre firmalar borç kullanımlarını arttırdıkça verimlilikleri azalmakta, borç kullanımlarını azalttıklarında ise verimlilikleri artmaktadır.

Kalaycı ve Karataş (2005) tarafından yapılan çalışmada, firma değerini ifade ettiğini varsaydıkları hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiler temel analiz çerçevesinde incelenmiş olup, araştırma sonucunda hisse senedi getirilerinin sermaye yapısını etkileyen faktörler arasında yer alan kârlılık, borsa performansı ve verimlilik oranlarıyla açıklandığı ifade edilmiştir.

Özaltın (2006) işletmenin sermaye yapısını ifade eden oranlar ile firma değerleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, bağımlı değişkeni piyasa değeri olarak dikkate almış, bağımsız değişkenleri ise kısa vadeli borçlar/pasif toplamı, uzun vadeli borçlar/pasif toplamı ve öz kaynaklar/pasif toplamı

olarak dikkate almıştır. Analiz sonuçlarına göre, işletmelerin sermaye yapısı oranlarındaki değişim ile piyasa değerleri arasında anlamlı ilişkinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Ege ve Bayrakdaroğlu (2008)'nun BIST Sigorta işletmeleri üzerine yaptıkları çalışmada, işletmelerin sermaye yapısı oranları ile cari değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir ilişkiye ulaşamamışlar ancak sermaye yapısı oranları ile verimlilikleri arasında ters yönlü bir ilişki saptamışlardır.

Düzer (2008) tarafından yapılan çalışmada işletmelerin likidite, mali yapı, kârlılık ve borsa performans oranlarının firma değeri üzerindeki etkisi incelenmiş olup, finansal oranların firma değeri üzerine etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Piyasa değeri ile cari oran, nakit oran, öz kaynak/toplam pasif, toplam borç/öz kaynak, uzun vadeli borç/toplam borç oranı, döner sermaye devir hızı, dönem net kârı/öz kaynaklar, fiyat/kazanç oranı, piyasa değeri/defter değeri ve hisse başına kâr oranları arasında anlamlı pozitif yönlü bir ilişki, firma değeri ile asit-test oranı, toplam borç/toplam aktif, kısa vadeli borç/toplam borç oranı, stok devir hızı, öz sermaye devir hızı ve faaliyet kârı/net satışlar arasında anlamlı negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Alacak devir hızı, aktif devir hızı, brüt satış kârı/net satışlar, net kâr/net satışlar, net kâr/net aktif oranları ile piyasa değeri arasındaki ilişkinin ise anlamsız olduğu ortaya konmuştur.

Büyükşalvarcı (2010) tarafından yapılan araştırmada bağımsız değişken olarak kullanılan finansal oranlar; likidite durumunun analizinde kullanılan oranlar, varlıkların kullanım etkinliğini belirten oranlar, mali yapının analizinde kullanılan oranlar, kârlılık oranları ve borsa performans oranları olarak gruplandırılmıştır. Analiz sonuçlarında, finansal analizde kullanılan oranlarla hisse senedi getirileri arasında doğrusal bir ilişki olduğu yönündeki varsayımın incelenen dönemde tüm oranlar için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır.

Düzer ve Birgili (2010) tarafından yapılan çalışmada, finansal oranlar ile firma değeri arasında ilişki; firmanın likidite durumu, mali yapı, varlıkların etkin kullanımı, kârlılık durumu ve borsa performans oranları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda firma değeri ile asit-test oranı, toplam borç/toplam aktif, kısa vadeli borçlar/toplam borç oranı, stok devir hızı, öz sermaye devir hızı ve faaliyet kârı/net satışlar oranları arasında anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Alacak devir hızı, aktif devir hızı, brüt satış kârı/net satışlar, net kâr/net satışlar, net kâr/net aktif oranları ile firma piyasa değeri arasındaki ilişki ise anlamsız çıkmıştır.

Altan ve Arkan (2011) BIST Sınai endeksinde işlem gören 127 işletmenin verileriyle yaptıkları çalışmada, kısa dönemli borçlanma, uzun dönemli borçlanma ve öz sermaye değişkenlerinin firma değeri üzerine etkilerini incelemişler, , her üç bağımsız değişkenin de bağımlı değişken üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Büyükşalvarcı ve Uyar (2012) tarafından yapılan bir çalışmada, cari oran, nakit oranı, aktif devir hızı, uzun vadeli borç/toplam aktif oranı, kısa vadeli borç/yabancı kaynaklar oranı ve aktif kârlılık oranı ile piyasa değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Uluyol ve Türk (2013) 2004-2010 yılları arasını kapsayan çalışmalarında BIST'de işlem gören 56 üretim işletmesinin verilerini kullanarak panel veri analizi uygulamışlardır. Analiz sonucuna göre, cari oran ve net satışlar ile firma değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiş ancak firma değerinin özsermaye ağırlığı oranı, stok devir hızı, net kâr marjı, hisse başına kâr ile olan ilişkisinin anlamsız olduğu tespit edilmiştir.

Sevim'in (2016) BIST 100'de yer alan 32 imalat işletmesinin 2001-2014 verilerini kullanarak yaptığı çalışmasında, finansal oranların hisse senedi getirileri üzerine etkisini araştırmış, kaldıraç oranlarından kısa vadeli borçlar/toplam aktifler oranının hisse senedi getirileri üzerinde anlamlı pozitif etkisinin olduğu sonucuna vamıştır.

Biçen ve Sezgin'in (2017) 2005-2015 dönemi içerisinde BIST-Bilişim Sektöründe (XBLSM) faaliyet gösteren işletmelere ait finansal oranların firma değeri üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmasında, hisse başına karın firma değerini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Net satış büyüme oranındaki artışın firma değeri üzerindeki etkisi de istatistiksel olarak anlamlıdır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı; 2009 – 2018 yıllarında hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören işletmelerin firma değerleri ile sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen oranlar arasında ilişkinin tespit edilmesidir. 2009 – 2018 yıllarında hisse senedi BIST'da işlem gören işletmeler arasında bankacılık, sigortacılık ve gayrımenkul yatırım ortaklıkları yer almaktadır. Bu alanlarda faaliyet

gösteren işletmeler kullanılan raporlama biçimleri nedeniyle veri dışında bırakılmıştır. Bunun yanı sıra yine aynı dönemde işlem gören ancak finansal raporlama dönemleri farklı olan işletmeler de çalışma kapsamına dahil edilmemişlerdir. Çalışma kapsamına dahil edilen işletmeler 149 adettir.
Analiz kapsamındaki 149 işletmenin 2009-2018 yıllarına ilişkin verileri Thomson Reuters finans programı kullanılarak elde edilmiş olup, oluşturulan panel veri seti ve kurulan modelin istatistiki olarak test edilmesinde ise STATA 14 paket programından yararlanılmıştır.
Bu araştırmada kullanılan bağımlı değişken firma değeridir. Çalışmanın daha önceki bölümünde firma değerini tespit etmek amacıyla kullanılan yöntemlere yer verilmiştir. Akademik yazın dikkate alınarak bu çalışmada firma değerini ifade etmek amacıyla Tobin Q göstergesi ve Piyasa Değeri / Defter Değeri (PD/DD) çarpanından yararlanılmıştır. Çalışmada işletmelere ait hesaplanan sermeya yapısı oranları ile sermaye yapısını etkileyen oranlarının firma değeri ile ilişkileri iki alternatif modelde incelenmeye çalışılmıştır.
Akadamik yazından yararlanılarak çalışmada kullanılmak üzere tespit edilen bağımsız değişkenler aşağıdaki tabloda sıralanmıştır.

Tablo 2: Bağımsız Değişkenler

Bağımsız Değişkenler	**Simge**	**Bağımsız Değişkenin Tanımı**
Sermaye Yapısı Oranları	**TBA**	**Toplam Borç/Toplam Aktifler**
	TBÖ	**Toplam Borç/Özsermaye**
	KVBA	**Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktifler**
	KVBÖ	**Kısa Vadeli Borç/Özsermaye**
	UVBA	**Uzun Vadeli Borç/Toplam Aktifler**
	UVBÖ	**Uzun Vadeli Borç/Özsermaye**
Firmanın Varlık Yapısı	**MDVA**	**Maddi Duran Varlıklar/Toplam Aktifler**
Aktif Karlılığı	**FVÖKA**	**Faiz Vergi Öncesi Kar/Toplam Aktifler**
Firma Büyüklüğü	**FB**	**Net Satışların Doğal Logaritması**
Borç Dışı Vergi Kalkanı	**BDVK**	**Amortisman Gideri/Toplam Aktifler**
Borçlanma Maliyeti	**BM**	**Finansman Gideri/Toplam Borç**

PD/DD çarpanı veri tabanından elde edilmiş olup, Tobin Q özkaynak piyasa değeri ile toplam borçların defter değeri toplanmış, toplam varlıkların defter değerine bölünerek hesaplanmıştır.
Kullanılan verilerin hem zaman serisi hem de yatay kesit içermesi sebebiyle analiz yöntemi olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi ile yatay kesit verileri bir bütün olarak değerlendirilmekte ve bir regresyon denklemi tahmin edilmektedir (Karaca, 2011). Analizde firma değeri iki farklı değişken ile ele alınmış olup, birinci modelde firma değerini ifade eden bağımlı değişken PD/DD çarpanı olarak, ikinci modelde ise bağımlı değişken Tobin's Q olarak dikkate alınmıştır. Her iki modelde kullanılan bağımsız değişkenler aynıdır. Aşağıda her iki modele yer verilmiştir.

Model 1: *Sermaye Yapısı ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin PD/DD'ye Etkisi*

$$PD/DD_{it} = \beta_0 + \beta_1 TBA_{it} + \beta_2 TB\ddot{O}_{it} + \beta_3 KVBA_{it} + \beta_4 KVB\ddot{O}_{it} + \beta_5 UVBA_{it} + \beta_6 UVB\ddot{O}_{it} + \beta_7 MDVA_{it} + \beta_8 FV\ddot{O}KA_{it} + \beta_9 FB_{it} + \beta_{10} BDVK_{it} + \beta_{11} BM_{it} + \varepsilon_{it}.$$

Model 2: Sermaye Yapısı ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Tobin Q'ya Etkisi

$$Tobin\ Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 TBA_{it} + \beta_2 TB\ddot{O}_{it} + \beta_3 KVBA_{it} + \beta_4 KVB\ddot{O}_{it} + \beta_5 UVBA_{it} + \beta_6 UVB\ddot{O}_{it} + \beta_7 MDVA_{it} + \beta_8 FV\ddot{O}KA_{it} + \beta_9 FB_{it} + \beta_{10} BDVK_{it} + \beta_{11} BM_{it} + \varepsilon_{it}.$$

Çalışmada yer alan işletme ve dönem sayısına bağlı olarak kurulan modellerin tahmininde panel veri analizi yönteminin kullanılması uygundur. Panel veri modelleri, panel en küçük kareler, sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modellerine göre tahmin edilmektedir. Panel en küçük

kareler modelinde birimlere özgü etkiler dikkate alınmamaktadır. Sabit etkiler modeli birimlere özgü etkilerin zaman içerisinde değişmediğini varsayarken, tesadüfi etkiler modeli ise belirli bir olasılık dağılımına göre zaman içerisinde değiştiğini varsaymaktadır (Baltagi, 2005)

Panel veri analizinde yapılan katsayı tahmininde klasik yaklaşım olarak da adlandırılan havuzlandırılmış regresyon modeli, sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli olmak üzere 3 ana yaklaşım mevcuttur (Greene, 2012). Analizde, sabit etkiler ile rassal etkiler yaklaşımından hangisinin seçileceğine ilişkin karar verilirken Hausman Testi gerçekleştirilmektedir. Bu test ile tesadüfi etkiler yaklaşımına göre tespit edilen katsayılar ile sabit etkiler yaklaşımına göre tespit edilen katsayılar karşılaştırılmakta, eğer katsayılar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemezse ($p>0.05$) tesadüfi etkiler yaklaşımının, eğer anlamlı bir ilişki mevcutsa ($p<0.05$) sabit etkiler yaklaşımının kullanılması gerektiği belirtilmektedir. Bu çalışmada dengeli panel set kullanılmış olup, sabit ya da tesadüfi etkiler yaklaşımının hangisinin kullanılacağına karar verilirken Hausman testinden yararlanılmıştır.

Model 1 için gerçekleştirilen Hausman testi sonucuna göre elde edilen olasılık değeri 0.05'den büyük olduğundan, bu modelde tesadüfi etkiler yaklaşımının kullanılması gerektiği tespit edilmiştir. Model 2 için ise yine Hausman testinden yararlanılmış ancak bu modelde elde edilen olasılık değeri 0.05'den küçük olduğundan sabit etkiler yaklaşımının kullanılması gerektiği tespit edilmiştir. Model 2'de sabit etkiler yaklaşımının kullanılmasına karar verildikten sonra, değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon olup olmadığının test edilmesi için sırası ile değiştirilmiş Wald Testi, değiştirilmiş Bhargava-Durbin Watson Testi ve Pesaran Testi gerçekleştirilmiştir. Testler sonucunda değişen varyans ve otokorelasyon problemi olduğu tespit edilmiş ve gerekli tahminciler kullanılarak standart hatalar düzeltilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen faktörler ile firma değeri arasındaki ilişkinin analiz edebilmek amacıyla iki farklı bağımlı değişken kullanılarak iki farklı model oluşturulmuştur. Bu bölümde bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistik ile korelasyon katsayılarına ve her iki modele ait regresyon sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı İstatistik ve Korelasyon Katsayıları

Bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Standart Sapma	Min.	Maks.
PD/DD	2,159	2,563	-6,450	19,950
Tobin Q	0,499	1,082	-0,521	8,161
TBA	0,493	0,231	0,021	1,140
TBO	1,615	2,558	-8,237	31,587
KVA	0,345	0,191	0,008	0,905
KVO	1,049	1,461	-7,073	17,240
UVA	0,148	0,141	0,001	0,639
UVO	0,517	1,039	-4,027	14,340
MDA	0,331	0,185	0,000	0,820
FVAÖKA	0,071	0,077	-0,184	0,357
FB	8,596	0,831	4,951	10,790
BDVK	0,031	0,019	0,000	0,116
BM	0,119	0,116	0,000	1,127

Yukarıdaki tabloda da ifade edildiği gibi işletmelerin ortalam piyasa değeri/defter değeri çarpanları 2,16 olup, ortalama Tobin Q'ları ise 0,49'dur. Toplam borçların aktif toplamı içerisindeki ağırlığı ortalama %49 iken, toplam borçların özsermayeye oranı ortalama %49'dur. İşletmelerin toplam aktiflerinin ortalama %34'ü kısa vadeli borçlar iken, toplam aktifin ortama %14'ü uzun vadeli borçlardır. Ortalama aktif karlılığı %7 iken, ortalama borçlanma maliyeti %12'dir. Aşağıdaki tabloda bağımsız değişkenlerin Pearson korelasyon katsayılarına yer verilmiştir.

Tablo 4: Korelasyon Katsayıları

	TBA	TBO	KVA	KVO	UVA	UVO	MDA	FVAÖKA	FB	BDVK	BM
TBA	1,000										
TBO	0,565*	1,000									
KVA	0,788*	0,393*	1,000								
KVO	0,575*	0,626*	0,563*	1,000							
UVA	0,572*	0,383	-0,048	0,177*	1,000						
UVO	0,489*	0,759	0,105*	0,677*	0,646*	1,000					
MDA	0,054*	0,006	-0,202*	-0,116*	0,360*	0,180	1,000				
FVAÖKA	-0,133*	-0,090*	-0,096*	-0,089*	-0,084*	-0,076	-0,117*	1,000			
FB	0,371*	0,191	0,259*	0,201*	0,253	0,184	0,057*	0,270*	1,000		
BDVK	-0,077*	-0,002	-0,138*	-0,058	0,055	0,047	0,317*	0,093	0,137*	1,000	
BM	-0,089*	-0,026	-0,117*	-0,046	0,01	0,008	-0,072*	0,080*	-0,111*	0,014	1,000

*95 güvenilir.

Bağımsız değişkenlere ait korelasyon katsayıları incelendiğinde sermaye yapısı oranları ile akademk yazından yararlanılarak ele alınan sermaye yapısını etkileyen faktörlerin genel olarak birbirleri ile ilişkili olduğu ifade edilebilir.

4.2. Regresyon Sonuçları

Daha önceki bölümde de ifade edildiği gibi birinci modelde PD/DD ile sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileye faktörler arasındaki ilişkiyi incelemek üzere panel veri analizi kullanılmıştır. Tesadüfi etkiler yaklaşımının uygulaması sonucunda elde edilen bulgulara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 5: Sermaye Yapısı ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin PD/DD Oranına Etkisi

PD/DD	Katsayı	z	P > z
TBA	0.074	0,040	0,847
TBO	0,181	2,630	0,009
KVA	-2,187	-5,210	0,000
KVO	0,701	6,970	0,000
UVA	0,021	0,040	0,967
UVO	-0,194	-1,830	0,067
MDA	0,107	0,250	0,802
FVAÖKA	2,683	4,230	0,000
FB	-0,243	-1,960	0,040
BDVK	18,839	5,160	0,000
BM	-0,108	-0,310	0,754
Olasılık	0,000		
chi2	794,870		
R2	58%		

Yukarıdaki bulgular çerçevesinde 2009 – 2018 yılları arasında hisse senetleri BIST'da işlem gören işletmelerin firma değeri olarak kabul edilen PD/DD ile sermaye yapısı oranları olan toplam borç/özsermaye, kısa vadeli borçlar/toplam aktif, kısa vadeli borç/özsermaye ile aralarında anlamlı bir

ilişki tespit edilmiştir. Sermaye yapısını etkileyen faktörler arasında yer alan aktif karlılığı, firma büyüklüğü ve borç dışı vergi kalkanı oranları ile firma değeri arasında da anlamlı bir ilişki mevcuttur. Firma değerinin, sermaye yapısı oranları arasında yer alan toplam borç/özkaynak ile kısa vadeli borç/özsermaye arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki mevcut iken, kısa vadeli borç/toplam aktif toplamı ile ise negatif yönde bir ilişki mevcuttur. Firma değeri ile aktif karlılığı ve borç dışı kalkan oranları ile pozitif yönde ilişkili iken, firma büyüklüğü ile negatif yönde ilişkilidir.

Bir diğer firma değeri değişkeni olan Tobin Q ile uygulanan panel veri analizi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 6: Sermaye Yapısı ve Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Tobin Q Oranına Etkisi

Tobin Q	Katsayı	t	P > t
TBA	-0,638	-0,340	0,512
TBO	-0,007	-0,380	0,703
KVA	-0,166	-1,160	0,248
KVO	0,034	1,430	0,154
UVA	0,085	0,670	0,501
UVO	-0,019	-1,090	0,277
MDA	-0,175	-1,170	0,243
FVAÖKA	1,643	4,000	0,000
FB	-0,100	-1,270	0,207
BDVK	7,579	4,560	0,000
BM	0,179	0,780	0,440
Olasılık	0,000		
F(10,148)	141,860		
R2	41%		

Yukarıdaki tabloda da yer alan sabit etkiler yaklaşımının uygulandığı ikinci model sonuçlarına göre Tobin Q ile ifade edilen firma değeri ile yalnızca aktif karlılığı ve borç dışı vergi kalkanı arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir. Öte yandan firma değerinin sermaye yapısı oranları ile ilişkisinin anlamsız olduğu ifade edilebilir. Sermaye yapısı oranları arasında yer alan kısa vadeli borçlar/toplam aktif oranı firma değeri ile anlamsız ilişkide olsa da ilk modelde olduğu gibi negatif yöndedir. Kısa vadeli borçlar/özsermaye ile firma değeri arasındaki ilişki de yine anlamsız olup, yönü ilk modelde olduğu gibi pozitiftir. Diğer oranlar arasında yer alan firma büyüklüğü ise firma değerini etkilemezken, aralarındaki ilişki ilk modelde olduğu gibi negatiftir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, firma değeri ile sermaye yapısı oranları ve sermaye yapısını etkileyen faktörler arasındaki ilişki incelenmiştir. Kurulan ilk modelde bağımlı değişken firma değeri oranı olarak Piyasa Değeri/Defter Değeri alınmıştır. PD/DD oranı ile toplam borç/özsermaye, kısa vadeli borç/özsermaye, aktif karlılığı, firma büyüklüğü ve borç dışı vergi kalkanı arasında pozitif yönlü bir ilişki, kısa vadeli borç/toplam aktifler ve firma büyüklüğü oranları ile negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Bu durum halka arzda nispeten daha küçük ölçekli olan firmaların firma değerlerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu firmaların borçlanma yapılarının ise uzun vadeliden ziyade daha çok kısa vadeli olduğu söylenebilir.

Kurulan ikinci modelde ise bağımlı değişken olarak Tobin Q oranı kullanılmıştır. Bu modele ilişkin analiz sonuçları incelendiğinde ise Tobin Q ile karlılık ve borç dışı vergi kalkanı arasında pozitif yönlü bir ilişki söz konusu olup, sermaye yapısı oranlarının ise bağımlı değişken üzerinde hiçbir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.Söz konusu şirketlerin sermaye yapıları ve ölçekleri hususunda hiçbir yorum yapılamazken karlılığı yüksek olan şirketlerin firma değerlerinin de yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada kurulan iki model karşılaştırıldığında Türkiye açısından PD/DD oranının özellikle firma büyüklüğü ve sermaye yapısını açıklayıcı gücünün Tobin Q oranına göre daha yüksek olduğu sonucuna varılabilir.

KAYNAKÇA

Altan, M. ve Arkan F., (2011). Relationship Between Firm Value And Financial Structure: A Study On Firms In ISE Industrial Index., Journal of Business & Economics Research; Sep 2011,sayı 9,cilt 9, ss. 61-66.

Akgüç, Ö. (2010). Finansal Yönetim (8. b.). İstanbul: Avcıol Basım Yayın.

Doğukanli, H., & Acaravci, S. (2004). Türkiye'de Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin İmalat Sanayiinde Sınanması. Iktisat Isletme ve Finans, 19(225), 43-57.

Acaravcı, S. K. (2004). Gelişmekte Olan Ülkelerde Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler: Türkiye'de Bir Uygulama. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Akkaya, G. C. (2008). Sermaye Yapısı, Varlık Verimliliği ve Karlılık: İMKB'de Faaliyet Gösteren Deri-Tekstil Sektörü İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, (30), 1-13.

Akman, E. (2012). Sermaye Yapısını Belirleyen İşletmeye Özgü Faktörler: İMKB'de İşlem Gören Sanayi Firmaları Üzerine Bir Panel Veri Uygulaması. Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi.

Başaran, Ü. (2008). İMKB'de İşlem Gören Otomotiv ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmelerinin Sermaye Yapısı Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Bevan, A. A., & Danbolt, J. (2002). Capital Structure and its Determinants in the UK-a Decompositional Analysis. Applied Financial Economics, 12(3), 159-170.

Biçen, Ö. F., & Sezgin, H. (2017). Finansal Oranların Firma Değeri Üzerindeki Etkileri: Borsa İstanbul Bilişim Sektörüne Yönelik Bir Panel Veri Analizi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 15(3), 25-41

Booth, L., Aivazian, V., Demirguc-Kunt, A., & Maksimovic, V. (2001). Capital Structures in Developing Countries. The Journal of Finance, 56(1), 87-130.

Büyükşalvarcı, A., (2010). Finansal Oranlar ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Analizi: İMKB imalat Sektörü Üzerine Bir Araştırma,. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (48), ss.130-141.

Büyüktortop, M. (2007). Çokuluslu İşletmelerde Sermaye Yapısı ve İMKB'de Bir Uygulama. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Chen, J. J. (2004). Determinants of Capital Structure of Chinese-Listed Companies. Journal of Business Research, 57(12), 1341-1351.

Chambers, N. (2009). Firma Değerlemesi. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım

Chen, L., & Zhao, X. S. (2005). Profitability, Mean Reversion of Leverage Ratios and Capital Structure Choices.

Demir, V. & Bahadır, O. (2007). UFRS (TFRS)'deki Değerleme Ölçüleri Kapsamında Şirket Değerlemesinde Defter Değeri Yaklaşımı. Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi, 23, 65-79.

Demirhan, D. (2009). Sermaye Yapisini Etkileyen Firmaya Özgü Faktörlerin Analizi: IMKB Hizmet Firmalari Üzerine Bir Uygulama. Ege Akademik Bakış Dergisi, 9(2), 677-697.

Deesomsak, R., Paudyal, K., & Pescetto, G. (2004). The Determinants of Capital Structure: Evidence from the Asia Pacific Region. Journal of Multinational Financial Management, 14(4-5), 387-405.

Drobetz, W., & Fix, R. (2003). What are the Determinants of the Capital Structure? Some evidence for Switzerland. University of Basel. WWZ/Department of Finance, Working Paper, 4(03), 51-75.

Düzer, M., (2008). Finansal Analizde Kullanılan Oranlar Ve Firma Değeri İlişkisi, İMKB'de Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya

Ege, İ., & Bayrakdaroğlu, A. (2012). İMKB Şirketlerinin Hisse Senedi Getiri Başarılarının Lojistik Regresyon Tekniği İle Analizi. Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 5(10), 139-158

Eriotis, N., Vasiliou, D., & Ventoura-Neokosmidi, Z. (2007). How Firm Characteristics Affect Capital Structure: An Empirical Study. Managerial Finance, 33(5), 321-331.

Fettahoğlu, A., & Okuyan, H. A. (2009). İşletmelerde Sahiplik Yapısında Kaynak Bileşimi Üzerindeki Etkisi: İMKB'de Bir Uygulama. Anadolu Uluslararası İktisat Kongresi Tebliği, 17-19.

Fıratoğlu, B. (2005). Şirketlerin Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler ve Kriz Dönemlerinde Şirket Davranışlarında Meydana Gelen Değişiklikler. Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Raporu, 1-39.

Frank, M. Z., & Goyal, V. K. (2009). Capital Structure Decisions: Which Factors Are Reliably Important?. Financial Management, 38(1), 1-37.

Gaud, P., Jani, E., Hoesli, M., & Bender, A. (2005). The Capital Structure of Swiss Companies: An Empirical Analysis Using Dynamic Panel Data. European Financial Management, 11(1), 51-69.

Greene, W. H. (2003). Econometric Analysis. (P. Education, Ed.)Journal of the American

Statistical Association (Vol. 97). Prentice Hall. Retrieved from, Erişim Tarihi: 28 Mart
Gonenc, H., & Arslan, O. (2003). Capital Structure of the Turkish Domestic and International Real Sector Firms. Istanbul Stock Exchange Review, 7(25-26), 41-64.
Gürbüz, A. O. & Ergincan, Y. (2008). Şirket Değerlemesi: Klasik ve Modern Yaklaşımlar. İstanbul: Literatür Yayınları.
Güloğlu, B., & Bekçioğlu, S. (2001). İMKB'deki Gelişmelerin Şirketlerin Sermaye Yapısına Etkileri: İmalat Sanayinde Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerine Bir Uygulama. ODTÜ Uluslararası İktisat Kongresi.
Hall, G. C., Hutchinson, P. J., & Michaelas, N. (2004). Determinants of the Capital Structures of European Smes. Journal Of Business Finance & Accounting, 31(5-6), 711-728.
Heyman, D., Deloof, M., & Ooghe, H. (2008). The Financial Structure of Private Held Belgian Firms. Small Business Economics, 30(3), 301-313.
Huang, G. & Song F. (2006). The Determinants Of Capital Structure: Evidence from China. China Economic Review, 17(1), 14-36.
İvgen, H. (2003). Şirket Değerleme (1.b.). İstanbul: Finnet Yayınları.
Kabakçı, Y. (2007). Sermaye Yapısının Firmaların Finansal Performansı Üzerine Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
Kalaycı, Ş. & Karataş, A. (2005). Hisse Senedi Getirileri ve Finansal Oranlar GliGkisi: İMKB'de Bir Temel Analiz Araştırması., Muhasebe ve Finans Dergisi, (27), S 146-157.
Karabıyık, L. & Anbar, A. (2010). Sermaye Piyasası ve Yatırım Analizi (1.b.). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
Karaca, S. S &. Başcı E.S. (2011). Hisse Senedi Performansını Etkileyen Rasyolar ve İMKB 30
İndeksinde 2001-2009 Dönemi Panel veri Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadive İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3, 338–347.
Karadeniz, E. (2008). Türk Konaklama İşletmelerinde Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Analizi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
Korkmaz, T., Albayrak, A. S., & Karataş, A. (2007). Hisse Senetleri İMKB'de Işlem Gören KOBİ'lerin Sermaye Yapısının Incelenmesi: 1997–2004 Dönemi. Iktisat Isletme Ve Finans, 22(253), 79-96.
Köksal, B., Orman, C., & Oduncu, A. (2013). Determinants of Capital Structure: Evidence from a Major Emerging Market Economy. MPRA Paper, 48415.
Lee, D. E. & Tompkins, J. G. (1999). A Modified Version of the Lewellen and Badrinath Measure of Tobin's Q. Financial Management, 28(1), 20-31.
Li, L., & Islam, S. Z. (2019). Firm and industry specific determinants of capital structure: Evidence from the Australian market. International Review of Economics & Finance, 59, 425-437.
Mandaci, P. E. (2009). Testing Capital Structure Models for Turkish Non-Financial Firms: The Analysis of Firm-Specific Financial Factors and Agency Variables. Investment Management and Financial Innovations, 6(1), 231-241.
Marsh, P. (1982). The Choice Between Equity and Debt: An Empirical Study. The Journal Of Finance, 37(1), 121-144.
Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. The American Economic Review, 48(3), 261-297.
Modigliani, F., & Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. The American Economic Review, 53(3), 433-443.
Özaltın O., (2006). Sermaye Yapısı Ve Firma Değeri İliŞkisi İMKB'de Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
Psillaki, M., & Daskalakis, N. (2009). Are the Determinants of Capital Structure Country or Firm Specific?. Small Business Economics, 33(3), 319-333.
Qian, Y., Tian, Y., & Wirjanto, T. S. (2009). Do Chinese Publicly Listed Companies Adjust Their Capital Structure Toward A Target Level?. China Economic Review, 20(4), 662-676.
Padron, Y. G., Apolinario, R. M. C., Santana, O. M., Martel, M. C. V., & Sales, L. J. (2005). Determinant Factors of Leverage: An Empirical Analysis of Spanish Corporations. The Journal of Risk Finance Incorporating Balance Sheet, 6(1), 60-68.
Rajan, R. G., & Zingales, L. (1995). What Do We Know About Capital Structure? Some Evidence From International Data. The Journal Of Finance, 50(5), 1421-1460.
Sarioglu, S. E., Kurun, E., & Güzeldere, H. (2013). Sermaye Yapisinin Belirleyicileri: IMKB'de Işlem Gören Çimento, Otomotiv ve Bilisim Sektörlerinin Sermaye Yapisi Analizi. Ege Akademik Bakis, 13(4), 481
Sayılgan, G., Karabacak, H., & Küçükkocaoğlu, G. (2006). The Firm-Specific Determinants of Corporate Capital Structure: Evidence From Turkish Panel Data. Investment Management And Financial Innovations, 3(3), 125-139.
Sevilengül, O. (2005). Tekdüzen Muhasebe Sistemi ile Uyumlu Genel Muhasebe. Ankara: Gazi Kitabevi

Sevim, U. (2016) "İşletme Finansal Oranlarının Hisse Senedi Getirileri Üzerine Etkisi: BİST100 İmalat İşletmeleri Örneği", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 11(2): 221-235.

Shah, A., Tahir H. (2004). The Determinants of Capital Structure of Stock Exchangelisted Non-Financial Firms in Pakistan. The Pakistan Development Review, 43(4) Part II, 605-618.

Titman, S., & Wessels, R. (1988). The Determinants Of Capital Structure Choice. The Journal Of Finance, 43(1), 1-19.

Turan, Ş. F. (2006). Hisse Senetleri İMKB'de İşlem Gören Şirketlerin Sermaye Yapısı Kararlarını Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Wald, J. K. (1999). How Firm Characteristics Affect Capital Structure: An International Comparison. Journal Of Financial Research, 22(2), 161-187.

Yener, A. L. (2002). Türk Firmalarının Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler: Beşyüz Büyük Firmadan Hisse Senetleri İMKB'nda İşlem Görenler İçin Bir Analizi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Yenice S., (2001). Sermaye Yapısının Firmanın Verimliliği ile Cari Değeri Üzerine Etkisinin İMKB'de Test Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yerdelen Tatoğlu F., 2012(a). Panel Veri Ekonometrisi, Beta Yayınları, İstanbul,

Yıldız, M. E., Yalama, A., & SeviL, G. (2009). Sermaye Yapısı Teorilerinin Geçerliliğinin Test Edilmesi: Panel Veri Analizi Kullanılarak İMKB-Imalat Sektörü Üzerinde Ampirik Bir Uygulama. Iktisat Isletme Ve Finans, 24(278), 25-45.

Zou, H., & Xiao, J. Z. (2006). The Financing Behaviour of Listed Chinese Firms. The British Accounting Review, 38(3), 239-258.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FİNANSAL YÖNETİM PERFORMANSI VE FİRMA KARLILIĞI ETKİLEŞİMİNİN PANEL ARDL YAKLAŞIMIYLA TEST EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL METAL EŞYA, MAKİNE VE GEREÇ YAPIM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Abdulkadir KAYA*

***Erzurum Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, akadirkaya@erzurum.edu.tr**

ÖZET

Finans yöneticisinin temel görevi firmanın piyasa değerini maksimum yapmaktır. Piyasa değeri payların fiyatı ile ölçülmektedir. Finans yöneticisinin vermiş olduğu kararlar firma karlılığını doğrudan etkileyen önemli kararlar arasında yer almaktadır. Bu çalışmada finans yöneticisi performansının işletme karlılığı üzerindeki etkisi araştırılacaktır. Bu amaçla Borsa İstanbul Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektöründe 2004-2018 yılları arasında sürekli faaliyet gösteren 20 firmanın, yıllar itibariyle finans yönetici performansları iyi, normal ve kötü olmak üzere üç kategoriye ayrılarak firmaların temel kar unsurlarından esas faaliyet karlılığı, net kar ve özkaynak karlılığı ile ilişkisi Panel ARDL yöntemi ile incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda finans yönetimi performansının esas faaliyet karlılığı ve net kar üzerinde kısa ve uzun dönemde anlamlı ve pozitif etkisinin olduğu, özkaynak karlılığı ile etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

ABSTRACT

The main task of the chief financial officers are to maximize the firm's market value. The market value is measured by the price of the shares. The decisions of the chief financial officers are among the important decisions that directly affect the profitability of the company. In this study, the effect of chief financial officer performance on business profitability was investigeted. For this purpose, 20 companies operating between 2004 and 2018 in Borsa Istanbul Fabrıcated Metal Products, Machınery and Equıpment Sector are investigated relationship, divided into three categories as financial, good and normal and bad performance with profitability by using Panel ARDL method. As a result of the analysis, it has been determined that chief financial officers performance havğ a significant and positive effect on the main operating profitability and net profit in the short and long term and have not effect return of equity.

1. GİRİŞ

İşletmeler insan ihtiyaçlarını karşılamak ve kar elde etmek amacıyla kurulmuş ekonomik kuruluşlardır. Amaçlarına ulaşmak için birçok ekonomik faaliyet sürdüren işletmelerin, ihtiyaç duydukları fonların tedarik edilmesi, fonların uygun varlıklara aktarılması, nakit akışının aksatılmadan gerçekleştirilmesi, işletmenin finansal politika ve stratejilerinin belirlenmesi gibi konularını yürütmekle sorumlu olan kişi finans yöneticisi, kurul ise finans komitesi olarak isimlendirilmektedir. Finans yöneticisi kısaca, işletmenin finansman, yatırım ve kar dağıtım politikalarını yürütmekle sorumlu kişi olarak da tanımlanabilir. Bu açıdan işletmenin amacına ulaşmasında en etkili yöneticilerinden birisi finans yöneticisi, fonksiyonu ise finansman fonksiyonudur.

Finans yöneticisi işletmenin varlık ve kaynaklarını etkin ve verimli kullanmak, zaman ve risk faktörlerini dikkate almak, işletme karlılığını artırıcı politika ve faaliyetler geliştirmek, işletme performansı ve etkinliğini tespit ederek amaçlara uygunluğunu denetlemek ve planlamalar yapmak gibi kritik konuları yerine getirmektedir. Ayrıca işletme karlılığını etkileyecek en önemli unsur olan maliyetler içerisinde ki fon maliyetlerinin minimum düzeyde tutulmasından, yani optimal sermaye yapısının oluşturulmasından da finans yöneticileri sorumludur.

Belirtilen fonksiyonlara sahip olan finans yöneticinin temel görevi ortakların refah düzeyini maksimum kılmak, diğer bir ifadeyle işletmenin piyasa değerini maksimum yapmaktır. İşletmenin

piyasa değerinin maksimum olmasının temel göstergesi ise işletmenin paylarının piyasa değerleridir. Payların piyasa değerini etkileyen en önemli unsurlar arasında yönetim kararları, finansman ve yatırım kararları, kar payı politikası kararları sayılabilir. İşletmelerin pay senetlerinin piyasa değerlerinin yükselmesi, işletme yönetiminin, özellikle finans yöneticisinin başarılı ve performansının iyi olduğu anlamına gelecektir.

Bu çalışmada işletmenin pay senetleri fiyatları üzerinden iyi, normal ve kötü performans olmak üzere üç kategoriye ayrılan finansal yönetimin, işletmenin karlılığı üzerindeki etkisi tespit edilecektir. Bu amaçla öncelikli olarak konu ile ilişkili kısa bir literatür bilgisi verildikten sonra, Panel ARDL yöntemi ile değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler ve ilişkilerin yönleri tespit edilecektir.

2. LİTERATÜR

Finansal yönetim performansı ile işletme karlılığı arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlayan çalışma ile ilgili literatür taramasında, konuyla doğrudan ilişkili çalışmalara rastlanmadığından, literatür, finans yönetimi ile ilgili, kurumsal yönetimle ilgili, çalışma sermayesi politikaları ile ilgili ve hisse senedi fiyatları ile karlılık arasındaki bazı çalışmalardan bahsedilecektir.

Anand (2002) çalışmasında Hindistan'da bulunan 81 finans yöneticisinin (CFO) sermaye bütçesi kararları, sermaye maliyeti, sermaye yapısı ve temettü kararları karşısındaki uygulamalarını araştırmıştır. Çalışma kapsamında firma büyüklüğü, karlılık, kaldıraç, Fiyat/Kazanç oranı, yönetici eğitimi ve sektör değişkenleri kullanılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, finans yöneticilerinin profesyonel kurumlar ve işletme okullarının yıllardır öğretmekte olduğu temel finansman araçlarını kullandıklarını ve kurumsal finansman uygulamalarının firma büyüklüklerine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Cui vd. (2019) üst kademe yönetim teorisine dayanarak, Çin'in en iyiler listesinde yer alan şirketlerin üst düzey yönetim ekiplerinin bilgi farklılığı ile finansal performanslı arasındaki ilişkiyi ve incelemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca bu ilişki ile mülkiyet yapısı arasındaki rolü de araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, arka plan, fonksiyonel farklılıklar ile finansal performans arasında anlamlı ve pozitif, akademik arka plan farklılıklarının ise finansal performans ile anlamlı ve negatif olarak ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, yönetim deneyimi, finansal geçmiş ve politik altyapı farklılıkları ile finansal performans arasında önemli bir ilişki olmadığını, sahiplik, deniz aşırı arka plan, fonksiyonel deneyim farklılıkları ile finansal performans arasındaki ilişkinin önem düzeyinin arttığını belirlemişlerdir.

Florackis ve Sainani (2018) finans yönetimlerini yeteneklerine göre güçlü ve zayıf olarak ayırt edecek bir endeks oluşturarak, kurumsal nakit akış politikaları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yapılan inceleme sonucunda diğer şartlar sabitken, güçlü finans yönetimine sahip firmaların zayıf finans yönetime sahip firmalara göre daha az nakit tuttuklarını, finans yönetiminin genel müdürden daha fazla nakit varlıklar üzerinde etkili olduklarını tespit etmişlerdir. Güçlü finans yönetimlerinin ihtiyati konulardaki deneyimleri ve finansal stres dayanaklıklarının az miktarda nakit tutmalarının sebebi olduğunu da ifade etmişlerdir.

Çavuş ve Biçer (2016) yaptıkları çalışmalarında finans yöneticileri ile diğer yöneticiler arasındaki karar verme tarzları bakımından farklılıklarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Bu amaca ulaşmak için Adana'da faaliyet gösteren banka, faktoring, kamu ve özel hastane, tekstil, ilaç, inşaat ve otel kuruluşlarına anket uygulaması yapmışlardır. Belirtilen sektörlerde çalışan 94 farklı pozisyonda görev yapan yöneticiye anket uygulamış ve bunların 86'sını analize dâhil etmişlerdir. Sonuç olarak finans yöneticilerinin diğer yöneticilere göre, daha temkinli, daha rasyonel, daha kontrollü, daha

detaylı düşünerek, daha mantıklı ve sistematik ve zamanında karar alma davranışı sergilediklerini tespit etmişlerdir.

Pu vd. (2015) çalışmalarında firmaların finansal yönetiminin gücü ve kurumsal çevresinin firmanın ortalama vergi oranını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmada 2004-2010 dönemi için Çin'de faaliyet gösteren firmalar üzerine analizler gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda finansal yönetimin uzman veya politik gücü ile ortalama vergi arasında düşük bir etkinin olduğunu, ayrıca az gelişmiş kurumlar ile karşılaştırıldığında finansal yönetim uzman güçleri ortalama vergi oranlarını azaltmada daha önemli bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Finansal yönetimin politik gücü az gelişmiş kurumsal çevre ile ortalama vergi oranını azaltmada en önemli faktör olduğunu ortaya koymuşlardır.

Omran ve Ragab (2004), hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Mısır'da faaliyet gösteren 46 firma için 1996-2000 dönemini dikkate alarak gerçekleştirdikleri çalışmalarında, bağımlı değişken olarak hisse senedi getirileri, bağımsız değişken olarak ise likidite, faaliyet, kârlılık, kaldıraç ve sabit giderleri karşılama oranlarını kullanmıştır. Çalışmalarında kurdukları doğrusal model sonuçları, özsermaye kârlılığı ile hisse senedi getirisi arasında önemli bir ilişki olduğu, finansal oranlarla hisse senedi getirileri arasında doğrusal olmayan ilişkilerin var olduğu ve doğrusal olmayan ilişkilerin doğrusal ilişkiye göre hisse senedi getirilerini daha iyi bir şekilde açıkladığını ortaya koymaktadır.

Dehuan ve Jin (2008), Çin'deki firmaların hisse senedi fiyatları üzerinde işletme performansının etkili olup olmadığı araştırmak üzere yaptıkları çalışmalarında Shanghai Menkul Kıymetler Borsasında faaliyet gösteren işletmelerden 1996-2000 döneminde en yüksek %10'luk performansa (yıllık hisse senedi getirisine) sahip olanları analize dâhil etmiştir. Hisse senedi getirileri üzerinde toplam varlık devir hızı, hisse başına kârdaki değişme, kâr marjı, aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı, satışlardaki değişme oranının etkisi olup olmadığı basit ve çoklu regresyon analizi ile test edilmiştir. Basit regresyon analizi sonuçlarına göre, özsermayenin kârlılığının beş yıllık uygulama döneminin dördünde, hisse başına kârdaki değişmenin beş yıllık uygulama döneminin üçünde hisse senedi getirilerini açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Kâr marjı, aktif kârlılığı, satışlardaki değişme ve toplam varlık devir hızının hisse senedi getirilerini açıklama gücüne sahip olduğunu belirtmiştirler.

Büyükşalvarcı (2010) çalışmasında 2009 yılında İMKB imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal oranları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada bağımsız değişken olarak şirketlerin likidite, varlıkların etkin kullanımı, mali yapı, kârlılık ve borsa performans durumlarını temsil eden 20 adet finansal oran; bağımlı değişken olarak ise hisse senedi getirileri kullanılmıştır. Hisse senedi getirileri ve finansal oranlar arasındaki ilişkiler tespit edilirken biri doğrusal model ve dokuz tanesi doğrusal olmayan model olmak üzere toplam 10 adet farklı model kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, hisse senedi getirileriyle finansal oranlar arasında çoğunlukla doğrusal olmayan ilişkilerin var olduğu tespit edilmiştir.

2005-2011 dönemi içerisinde verilerine ulaşılabilen İMKB Mali Sektör firmalarını baz alarak yaptığı çalışmasında Kayalıdere (2013), muhasebe bilgileri ile firma piyasa değeri arasındaki ilişki düzeyini araştırmıştır. Araştırma yöntemi olarak firma değerini, muhasebe bilgilerinin (hisse başına kâr, hisse başına defter değeri) fonksiyonu şeklinde modelleyen Ohlson yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, analiz dönemi ve gözlem kümesi bağlamında muhasebe bilgilerinin firma piyasa değerinin oluşumunda belirleyici faktörlerden biri olduğu ampirik olarak gözlenmiştir.

Korkmaz ve Karaca (2013) yaptıkları çalışmada, hisse senedinin yıl sonu kapanış fiyatı ve hisse getiri oranı ile nakit kâr payı dağıtım oranı, aktif kârlılığı, fiyat/kazanç oranı,

hisse başına kâr, net kâr büyümesi, piyasa değeri/defter değeri, piyasa değeri özsermaye kârlılığı değişkenleri arasındaki ilişkiyi İMKB 30 endeksine dahil 16 firma üzerinde 1998-2010 yılları için panel regresyon modeli ile analiz etmişlerdir. Çalışmada iki model kurulmuştur. İlk modelde hisse kapanış fiyatı bağımlı değişken olarak belirlenmiştir. Hisse senedi kapanış fiyatını, temettü ödeme oranındaki ve hisse başına kârdaki değişimin arttırdığı aktif kârlılığındaki değişimin azalttığı ve piyasa değeri/defter değeri ile piyasa değerindeki artışın ise hisse kapanış fiyatını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Hisse senedi getiri oranın bağımlı değişken olarak belirlendiği ikinci modelde ise hisse getiri oranını, piyasa değeri artışı ve hisse başına kâr artırırken, aktif kârlılığının etkilemediği gözlenmiştir.

Şahin (2011) İMKB imalat sektörüne kote olan şirketlerin çalışma sermayesi politikalarının firma başarıları üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma dönemi olarak 2005-2010 yılları ele alınmış ve veriler panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışma sermayesi yatırım politikasını temsilen Dönen Varlıklar / Toplam Varlıklar, finansman politikasını temsilen ise Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Toplam aktifler değişkenleri kullanmıştır. Yapılan panel veri analizi sonucunda, imalat firmalarının performanslarını artırabilmeleri için, normal ve kriz dönemlerinde koruyucu çalışma sermayesi yatırım ve finansman politikalarını uygulamalarının faydalı olacağını ortaya koymuştur.

Yenice ve Dölen (2013) çalışmalarında İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi'ne kote firmaların borsa değerleri ile kurumsal yönetim skorları arasındaki etkiyi tespit etmeyi amaçlamışlardır. 2007-2011 analiz dönemi için firmaların kurumsal yönetim skorları ile bu skorların ilan edildiği tarihlerden 30 gün önce ve sonraki borsa değerlerini analize dahil etmiş ve aralarındaki etkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. Analizlerde kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıra Sayıları Testi ve bağımlı örneklem t-testi ile kurumsal yönetim skorları ile borsa değerleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Aytekin ve Sönmez (2016) Borsa İstanbul ulaştırma sektöründe yer alan firmaların 2010-2014 yılları arasındaki finansal tablolarından elde edilen veriler ile, firmaların kurumsal yönetim uygulamaları ile firma performansları arasındaki ilişkiyi panel veri analizi kullanarak ortaya koymayı amaçlamışlardır. Firmaların kurumsal yönetim uygulamalarını temsilen, yönetim kurulunda yer alan üye sayısı, bağımsız yönetim kurulu üye sayısının yönetim kurulu üye sayısına oranı, kurumsal yatırımcı payı, yabancı yatırımcı payı, nitelikli pay sahipliği oranı, halka açıklık oranı değişkenlerini kullanmışlardır. Yapılan analiz sonucunda, kurumsal yatırımcı payı, yabancı yatırımcı payı ve halka arz oranı ile aktif karlılık arasında ve yönetim kurulu üye sayısı, yabancı yatırımcı payı, nitelikli pay sahipliği oranı ile özsermaye karlılığı arasında ilişki olduğu, diğer değişkenler ile işletme performansı arasında ilişki olmadığını belirlemişlerdir.

Karamustafa vd. (2009) İMKB Kurumsal yönetim endeksinde yer alan firmaların, endekse girmeden önceki dönemlere göre faaliyet ve finansal performanslarında bir farklılığın bulunup bulunmadığını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, firmaların endekse dahil olmadan önceki 5 çeyrek dönem ve girdikten sonraki 2 çeyrek döneme ait 8 oranı analize dahil etmişlerdir. Analizde ilgili dönem için hesaplanmış oranlar ile belirlenen performans gerçekleşmeleri arasında bir fark olup olmadığını t testi ile ölçmüşlerdir. Sonuç olarak, aktif devir hızı, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı performans göstergerenide endeks kapsamı öncesi ve sonrasında anlamlı farklılıkların bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Öz vd. (2011), çalışmalarında İMKB 30 endeksinde işlem gören hisse senetlerinin getirilerinin önceden tahmin edilmesinde etkili olan faktörlerin belirlenmesini ve en uygun model aracılığıyla hangi hisse senetlerine yatırım yapılmasının daha uygun olabileceğini tespit etmeye amaçlamışlardır. Çalışmalarında 2007 yılı hisse senedi getirileri, 2006 ve 2005 yılı finansal oranları kullanılarak 1 ve 2 yıl öncesinden tahmin edilmeye çalışılmıştır. Diskriminant analizi kullanılarak elde edilen analiz sonuçlarına göre; 1 yıl öncesi modelde faaliyet devir hızı ve kaldıraç değişkenlerinin, 2 yıl öncesi

modelde faaliyet devir hızı, kaldıraç ve likidite değişkenlerinin hisse senedi getirilerini önceden tahmininde istatistiksel olarak anlamlı oldukları tespit edilmiştir.

Aydemir vd. (2012), çalışmalarında İMKB'de işlem gören ve imalat sektöründe faaliyet gösteren 73 firmaya ait 1990-2009 yılları arasındaki verileri kullanarak, hisse senedi fiyatlarının belirlenmesinde etkili olan finansal oranları panel veri yöntemiyle incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda; kârlılık ve likidite oranlarının hisse senedi getirileri üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduklarını tespit etmişler, bununla birlikte borçluluk göstergesi olarak ele alınan kaldıraç oranının da benzer bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak, faaliyet oranlarının hisse senedi getirisini etkilemediğini tespit etmişlerdir. Çalışmalarında sonuç olarak; finansal oranların hisse senedi getirisini belirlemedeki rolünün düşük olduğunu ortaya koymuşlardır.

Uluyol ve Türk (2013), çalışmalarında mali tablolar analizinde kullanılan finansal rasyolar ile firma değeri arasında ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Bu doğrultuda, BİST'de işlem gören 56 üretim işletmesinin 2004-2010 yılları arasını içeren finansal verilerinden hareketle finansal rasyolar ve firma değeri arasında ilişki olup olmadığı panel veri analizi ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda; likidite oranlarından cari oran ve nakit oranının firma değeri üzerinde anlamlı olarak etkin oldukları belirlenmiş; stok devir hızı, öz sermaye oranı, net kâr marjı oranı ve hisse başına kâr oranları ile firma değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Kohansal vd. (2013), çalışmalarında 1992-2010 yılları arasında İran Menkul Kıymetler Borsasında faaliyet gösteren gıda işletmelerinin finansal oranlarının hisse senedi fiyatları üzerinde etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmanın analizinde likidite oranları, faaliyet oranları, kârlılık oranları ve finansal kaldıraç oranları bağımsız değişken; hisse senedi fiyatları ise bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, likidite oranları, aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığının hisse senedi fiyatlarını açıklamada önemli değişkenler olduğu tespit edilmiştir.

Güngör ve Yerdelen Kaygın (2015), çalışmalarında dinamik panel veri analizi ile hisse senedi fiyatını etkileyen faktörleri hem mikroekonomik hem de makroekonomik açıdan incelemişlerdir. Çalışma sonucunda BİST'de 2005-2011 döneminde imalat sanayinde sürekli işlem gören 57 işletmenin, hisse senedi fiyatı ile kısa vadeli yabancı kaynak oranı, maddi duran varlıklar/öz kaynak oranı, öz kaynak kârlılık oranı ve fiyat/ kazanç oranı arasında pozitif yönlü bir ilişki; alacak ve stok devir hızı, toplam borçların/toplam aktiflere oranı ve kısa vadeli yabancı kaynak oranı ile hisse senedi fiyatı arasında ise negatif yönlü ilişki tespit edilmiş; cari oran, net kâr/toplam aktifler, piyasa değeri/defter değeri ve temettü verimi arasında ise ilişki tespit edilememiştir.

Kaya ve Öztürk (2015), çalışmalarında BİST'de Gıda, İçki ve Tütün Sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2000-2013 yıllarında elde ettikleri muhasebe kârları ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi panel eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda, muhasebe kârları ile hisse senedi fiyatlarının eşbütünleşik olduğunu ve muhasebe kârlarını temsil eden aktif kârlılığı ve net kâr marjı değişkenlerinden hisse senedi fiyatı değişkenine doğru tek yönlü, esas faaliyet kârlılığı değişkeni ile hisse senedi fiyatı değişkeni arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Kakilli Acaravcı (2016), çalışmasında BİST'de faaliyet gösteren imalat sanayi sektöründeki 43 firmanın TDHP (1996-2004) ve UFRS (2005-2014) dönemleri için yerel muhasebe düzenlemelerine ve UFRS'ye göre hazırlanan finansal tablolardan hesaplanmış finansal oranlar ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin uygulanan muhasebe standartlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını ekonometrik olarak araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda, UFRS'ye uyumlu hazırlanan finansal tablolardan elde edilen finansal oranların hisse senedi getirilerini açıklama gücünün arttığı tespit edilmiştir.

Cengiz ve Püskül (2016), çalışmalarında BİST'de sürekli işlem gören işletmelerin 2011-2015 yılları arasında finansal oranları (işletme kârlılığı) ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi

incelemişlerdir. Bu doğrultuda, BİST'de finans sektörü dışında sürekli işlem gören 228 işletmenin yıllara göre finansal oranları ve hisse senedi getirileri hesaplanarak panel veri seti oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda; öz kaynak kârlılığı ve brüt satış kârlılığındaki artışın hisse senedi getirilerini artırdığı ve faaliyet kârı oranındaki artışın hisse senedi getirilerini azalttığı tespit edilmiş ve buna göre, işletmelerin kârlılık oranları kullanılarak hisse senedi getirisi tahmini yapılabileceği belirlenmiştir.

3. VERİ VE YÖNTEM

Finans yönetimi performansının firma kârlılığı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlayan çalışmada, Borsa İstanbul alt sektörü olan Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektöründe 2004-2018 yılları arasında sürekli faaliyet gösteren 20 firma araştırmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya konu olan firmaların isimleri listesi Tablo 1'de yer almıştır.

Tablo 1. Çalışmaya Konu Olan Firmalar

KISALTMA	FİRMA İSMİ
ALCAR	ALARKO CARRIER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ASUZU	ANADOLU ISUZU OTOMOTİV SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ARCLK	ARÇELİK A.Ş.
BFREN	BOSCH FREN SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
DITAS	DİTAŞ DOĞAN YEDEK PARÇA İMALAT VE TEKNİK A.Ş.
EGEEN	EGE ENDÜSTRİ VE TİCARET A.Ş.
EMKEL	EMEK ELEKTRİK ENDÜSTRİSİ A.Ş.
FMIZP	FEDERAL-MOGUL İZMİT PİSTON VE PİM ÜRETİM TESİSLERİ A.Ş.
FROTO	FORD OTOMOTİV SANAYİ A.Ş.
GEREL	GERSAN ELEKTRİK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
IHEVA	İHLAS EV ALETLERİ İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KARSN	KARSAN OTOMOTİV SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
KLMSN	KLİMASAN KLİMA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
MAKTK	MAKİNA TAKIM ENDÜSTRİSİ A.Ş.
OTKAR	OTOKAR OTOMOTİV VE SAVUNMA SANAYİ A.Ş.
PARSN	PARSAN MAKİNA PARÇALARI SANAYİİ A.Ş.
TOASO	TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.
PRKAB	TÜRK PRYSMİAN KABLO VE SİSTEMLERİ A.Ş.
TTRAK	TÜRK TRAKTÖR VE ZİRAAT MAKİNELERİ A.Ş.
VESTL	VESTEL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

İlgili firmalara ait kullanılan veriler, açıklamaları ve verilerin elde edildikleri kaynaklar ise Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Veriler ve Kaynakları

Kullanılan Veriler	Verinin Sağlandığı Kaynak
BIST100 Endeksi	Yahoo Finance Resmi Web Sitesi
Hisse Senedi Fiyatları	
Esas Kar Marjı	Borsa İstanbul ve Kamuyu Aydınlatma Platforma Resmi Web Siteleri
Net Kar Marjı	

Özkaynak Karlılığı	

Finans yönetimi performansının firma karlılığı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla aşağıda belirtilen 1, 2 ve 3 numaralı modeller oluşturulmuştur. Analizlerde Microsoft Excel ve Eviews 9,5 ekonometrik paket programlarından yararlanılmıştır.

$$EFK = \alpha_0 + \alpha_1 FP_{it} + e_{it} \quad (1)$$

$$NK = \alpha_0 + \alpha_1 FP_{it} + e_{it} \quad (2)$$

$$OZKK = \alpha_0 + \alpha_1 FP_{it} + e_{it} \quad (3)$$

Modellerde yer alan;

EFK; Esas faaliyet kar marjını,

NK; Net Kar marjını,

OZKK; Özkaynak karlılığını,

FP; Finans yönetimi performansını,

α_0; Sabit terimi,

e_{it} ise hata terimini ifade etmektedir.

Firmaların finansal performansları, firma hisse senedi getirilerinin, Pazar getirisi ile karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Bu amaçla öncelikli olarak Pazar getirisi olarak kullanılan BIST100 endeksinin 2004-2018 periyodunda her yıl için ayrı ayrı, yılın ilk günü 100 kabul edilerek getirileri endeksi oluşturulmuş ve bu getiriler üzerinden standart sapma hesaplanarak, Pazar getirisi 3 kategoriye ayrılmıştır. Daha sonra firmaların her birinin ayrı ayrı getirileri hesaplanmış ve Pazar getirileri ile karşılaştırılmıştır. Firma getirisi Pazar getirisinin standart sapması bölgesinde yer alan firmaların finans yönetim performansı Normal Performans, standart sapma üzerinde getiri elde eden firmaların finans yönetim performansları İyi Performan ve standart sapmanın altında kalan getirilere sahip firmaların finans yönetimleri ise Kötü Performans olarak kategorize edilmiştir. BIST100 endeksi yıllık ortalama getiri büyüme oranı, ilgili yılın Pazar getirilerinin standart sapması, iyi, kötü ve normal performans sınırları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Pazar Getirisi Büyüme Oranları ve Performans Kriterleri Tablosu

Yıllar	BİST100 Getirisi Ortalama Büyümesi	Getirilerin Standart Sapması	İyi Performans Sınırı	Normal Performans Sınırı	Kötü Performans Sınırı
2018	88,46	8,71	> 97,17	79,75 > < 97,17	79,75 <
2017	126,65	12,20	>138,85	114,45 > < 138,85	114,45 <
2016	107,64	4,97	>112,61	102,67 > < 112,61	102,67 <
2015	94,01	5,66	>99,67	88,35 > < 99,67	88,35 <
2014	110,95	10,22	> 121,17	100,73 > < 121,17	100,73 <
2013	99,80	7,82	> 107,62	88,35 > < 107,62	88,35 <
2012	123,97	12,79	> 136,76	100,73 > < 136,76	100,73 <

2011	89,91	9,47	> 99,37	91,98 > < 99,37	91,98 <
2010	111,25	10,71	> 121,96	100,54 > <121,96	111,18 <
2009	138,98	36,23	> 175,20	102,75 > < 175,20	102,75 <
2008	69,03	13,55	> 82,57	55,48 > < 82,57	55,48 <
2007	123,56	13,87	> 137,43	109,69 > < 137,43	109,69 <
2006	99,97	9,38	> 109,35	90,58 > < 109,35	90,58 <
2005	115,42	17,15	> 132,57	98,27 > < 132,57	98,27 <
2004	103,93	11,32	> 115,24	92,60 > < 115,24	92,60 <

Firmaların finans yönetim performanslarını analizlerde kullanabilmek amacıyla iyi performansı "2", normal performansı "0" ve kötü performansı ise "1" gölge değişkenleri kullanılmıştır. Firmaların yıllar itibariyle finansal yönetim performanslarına ait gölge değişkenleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Firmaların Finansal Performans Kriterleri Tablosu

ALCAR	0	2	2	1	1	2	2	2	0	1	2	0	2	2	1
ASUZU	2	2	1	1	1	2	2	0	2	1	2	1	0	2	1
ARCLK	0	0	1	1	1	2	2	1	2	0	2	0	2	1	1
BFREN	1	0	1	1	1	2	2	1	0	1	2	2	1	2	0
DITAS	2	0	1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	1	2	0
EGEEN	2	2	1	1	1	0	2	2	0	1	2	2	1	2	2
EMKEL	0	2	1	1	1	2	0	1	2	2	0	0	1	2	1
FMIZP	2	2	0	1	0	0	2	1	0	1	2	0	1	1	2
FROTO	2	0	0	1	1	2	2	2	2	0	2	0	1	2	0
GEREL	1	0	0	1	0	2	1	2	1	1	0	2	1	2	1
IHEVA	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	1	1	2	1
KARSN	2	1	1	2	1	2	2	1	0	1	2	2	1	2	0
KLMSN	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	2	2	1	0
MAKTK	0	2	1	0	2	0	2	1	2	1	2	1	2	2	1
OTKAR	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1
PARSN	2	2	1	2	1	2	2	2	0	0	2	2	2	2	1
TOASO	0	0	2	0	1	2	2	1	2	2	0	2	2	2	1
PRKAB	2	2	0	1	1	2	2	0	1	2	1	2	1	0	1
TTRAK	0	2	2	0	1	2	2	2	2	0	2	0	0	1	1
VESTL	0	1	1	1	1	2	1	1	0	1	2	1	2	0	1

Finans yönetimi performansları tespit edildikten sonra, bu performansların firmaların kürlılıkları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla Peseran vd. (2001) tarafından geliştirilen panel ARDL sınır testi yöntemi kullanılacaktır. ARDL analizinin araştırmacılar tarafından çoğunlukla tercih edilen eşbütünleşme testlerinden; Engle ve Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990)'a göre önemli avantajlar sunmaktadır. Bunlardan ilki ARDL analizi, değişkenlerin seviye değerleri (I(0)) ve birinci derece farkları (I(1)) düzeylerine bakmaksızın uygulanabilmesidir. Bu durum ARDL analizinde değişkenlerin durağanlık düzeylerini tespit etmekte kullanılan birim kök testlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır. İkinci avantajı, diğer analiz yöntemlerinin aksine ARDL analizinde geniş ve çok fazla sayıda veri setine gerek olmadan, az sayıda gözlem seti ile uygulanabilmesidir ARDL analizinin diğer bir avantajı, diğer yöntemlerde değişkenlerin durağan seviyelerindeki optimal gecikme düzeyleri dikkate alınmamaktayken, ARDL analizinde dikkate alınmasıdır. Son avantaj ise diğer yöntemlerde uzun dönemli ilişkiler sistem denklemleri ile hesaplanıyorken, ARDL analizinde tek denklemli sistemlere de uygulanabilmektedir (Yüce; 2013).

ARDL yaklaşımına göre yukarıda belirtilen 1,2 ve 3 numaralı modeller aşağıdaki gibi düzenlenmiştir.

$$\Delta EFK_{it} = a_0 + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{1j} \Delta EFK_{it-j} + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{2j} \Delta FP_{it-j} + \alpha_3 EFK_{it-1} + \alpha_4 FP_{it-1} + e_{it} \quad (4)$$

$$\Delta NK_{it} = a_0 + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{1j} \Delta NK_{it-j} + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{2j} \Delta FP_{it-j} + \alpha_3 NK_{it-1} + \alpha_4 FP_{it-1} + e_{it} \quad (5)$$

$$\Delta OZKK_{it} = a_0 + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{1j} \Delta OZKK_{it-j} + \sum_{j=0}^{m} \alpha_{2j} \Delta FP_{it-j} + \alpha_3 OZKK_{it-1} + \alpha_4 FP_{it-1} + e_{it} \quad (6)$$

ARDL yaklaşımı En Küçük Kareler (EKK) tahmincisi ile modelinin tahminine dayanmaktadır. 4, 5 ve 6 numaralı modellerinde eşbütünleşme ilişkisi, kısıtsız hata düzeltme modellerine sınır testi uygulanarak belirlenmektedir. Öncelikli olarak 4, 5 ve 6 numaralı modeller EKK analizi uygulanarak tahmin edilir ve "m" ile ifade edilen gecikme uzunlukları belirlenir. Gecikme uzunluklarını belirlemek için AIC, SBC, FPE ve HQ gibi bilgi kriterlerinden faydalanılır. Optimal gecikme uzunluğu tespit edilirken, ilgili bilgi kriterleri değerlerinden en küçük olan gecikme uzunluğu tercih edilir. F testinden güçlü sonuçlar çıkarmak için, hata terimlerin arasında korelasyonun olmaması gerekmektedir. Modelde bağımlı değişkenler olan EFK, NK ve ÖZKK'nin gecikmeli değerlerinin bulunması nedeniyle, Bu durumu ortadan kaldırmak amacıyla otokorelasyon tahminlerinde Breusch Godfrey testi uygulanmaktadır. Daha sonra, değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden sıfır hipotezi, 4, 5 ve 6 numaralı modellerdeki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bir gecikmeli değerlerinin katsayılarına sıfır kısıtlama uygulanarak test edilir. Değişkenlerin seviye değerlerinin katsayıları sıfır hipotezi dikkate alınarak F testi ile analiz edilir. Hesaplanan F istatistik değeri, Pesaran, Pesaran, Shin v eSmith (2001) çalışmalarında belirttikleri düşük ve yüksek kritik değerler ile karşılaştırılır. Hesaplanan F istatistik değeri üst kritik değerden yüksekse, seriler arasında bir eşbütünleşmenin olduğuna, F istatistik değeri düşük kritik değerden küçükse seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Değer alt ve üst kritik değerler arasında yer alıyor ise, eşbütünleşme ilişkisi hakkında net bir yorum yapılamaz (Akıncı and Yılmaz, 2012).

ARDL analizi yardımıyla uzun ve kısa vadeli katsayılar tahmin edilebilmektedir. Uzun vadeli katsayılar, negatif işaret ile çarpılan bağımsız değişkenlerin katsayılarının gecikmeli değerlerinin toplamı, bağımlı katsayıların toplamından 1 çıkarılarak elde edilir. Cari döneme ait bağımsız değişkenlerin gecikme katsayıları ise kısa dönem katsayılarını temsil etmektedir. ARDL yaklaşımına dayanılarak yapılan hata düzeltme modeliyle değişkenler arasındaki kısa vadeli ilişkiler incelenmektedir (Yapraklı; 2010).

4. BULGULAR

Finans yönetimi performansının firma karlılığı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla kullanılan ARDL sınır testi analizinin ilk aşamasında, modeller için uygun gecikme uzunlukları Schwarz Bilgi Kriterleri kullanılmış ve 4, 5 ve 6 numaralı modeller için sırasıyla (1,0), (0,0) ve (1,0) modellerinin tahmin edilmesine karar verilmiştir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi amacıyla 4, 5 ve 6 numaralı modeller tahmin edilmiş ve sonuçları Tablo 5, 6 ve 7'de sunulmuştur.

Tablo 5. Net Kar Marjı ve Finans Yönetim Performansı
Uzun Dönem ARDL (1,0) Model Sonuçları

Bağımlı Değişken: Net Kar Marjı (NK)			
Değişkenler	**Katsayı**	**t İstatistik**	**P Değeri**
NKAR(-1)	0,1509	2,622	0,009
FINPER	0,03	2,632	0,009
C	-0,0017	-0,103	0,918
Tanımlayıcı İstatistikler			

R^2	0,049	DW	1,657
F	7,062	P	0,001

Net kar marjı değişkeni ile finansal yönetim performansı değişkenlerinin uzun dönem ilişkilerine ait sonuçların sunulduğu Tablo 5 incelendiğinde, 4 numaralı modeli istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu, firmanın net karını temsil eden NK değişkenini, NK değişkeninin bir gecikmeli değerinin ve firmanın finansal yönetim performansını temsil eden FINPER değişkeninin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde ve pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle, firma net kar marjı, bir önceki yıl net kar marjı oranı ve firmanın finansal yönetim performansı arasında eşbütünleşmenin var olduğu ve uzun dönemde ilgili değişkenlerden pozitif yönde etkilendiği belirlenmiştir.

Firmanın Esas Faaliyet Kar Marjı (EFK) ile finansal performansı arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelendiği 6 numaralı ARDL (0,0) model sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Esas Faaliyet Kar Marjı ve Finans Yönetim Performansı
Uzun Dönem ARDL (0,0) Model Sonuçları

Bağımlı Değişken: Esas Faaliyet Kar Marjı (EFK)			
Değişkenler	**Katsayı**	**t İstatistik**	**P Değeri**
FINPER	0,027	1,995	0,047
C	0,049	2,604	0,009
Tanımlayıcı İstatistikler			
R^2	0,013	DW	1,814
F	3,979	P	0,0469

Tablo 6 incelendiğinde, EFK ile FP arasındaki uzun dönem ilişkiyi incelen 6 numaralı modelin istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. EFK ile FINPER arasında istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde eşbütünleşmenin olduğu ve uzun dönemde FINPER değişkeninin EFK değişkenini istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde ve pozitif yönde etkilemediği sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, uzun dönemde firmaların finansal yönetim performanslarındaki pozitif gelişme esas faaliyet kar marjlarını artıracaktır.

Özkaynak karlılığı (OZKK) ile finansal yönetim performansı arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığını tespit etmek amacıyla oluşturulan 7 numaralı ARDL (1,0) model tahmin sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Özkaynak Karlılığı ve Finans Yönetim Performansı
Uzun Dönem ARDL (1,0) Model Sonuçları

Bağımlı Değişken: Özkaynak Karlılığı (OZKK)			
Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	P Değeri
OZKAR(-1)	0,397	7,235	0,000
FINPER	0,018	0,915	0,361
C	0,054	1,873	0,062
Tanımlayıcı İstatistikler			
R^2	0,159	DW	2,09
F	26,304	P	0,000

Özkaynak karlılığı ve finans yönetim performansı uzun Dönem ARDL (1,0) model sonuçları incelendiğinde, modelin bir bütün olarak istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu,

OZKK değişkeni ile FINPER değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı, ÖZKK değişkeninin kendi bir gecikmeli değeri ile istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde eşbütünleşik olduğu ve aralarında pozitif bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir.

5, 6 ve 7 numaralı ARDL modelleri sonuçları incelendiğinde firmaların esas faaliyet kar marjı ve net kar marjları ile finansal yönetim performansları arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu ve finansal yönetim performansındaki gelişmenin firma karlılığını artırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca finansal yönetim performansının uzun dönemde özkaynak karlılığı üzerinde istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Değişkenler arasındaki kısa dönem dinamiklerini gösteren 5, 6 ve 7 numaralı ARDL modelleri hata düzeltme modelleri analiz edilmiştir.

NK değişkeni ile FINPER değişkenleri arasındaki kısa dönem dinamiklerine ait ARDL (0,0) modeli hata düzeltme modeli sonuçları Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Net Kar ve Finansal Yönetim Performansı
ARDL (0,0) Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken: Net Kar Marjı (NK)			
Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	P Değeri
FINPER	0,027	3,407	0,001
C	-0,0001	-0,013	0,989
ECMC(-1)	-0,855	-14,614	0,000
Tanımlayıcı İstatistikler			
R^2	0,446	DW	1,64
F	111,67	P	0,000

NK ve FINPER değişkenlerinin kısa dönem dinamiklerini gösteren Tablo 8 incelendiğinde, modelin istatiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu, NK değişkeninin, FINPER değişkeninden kısa dönemde istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve pozitif yönde anlamlı ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle firmaların finansal yönetim performanslarının kısa dönemde net kar marjını pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Tablo 9. Esas Faaliyet Karlılığı ve Finansal Yönetim Performansı
ARDL (0,0) Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken: Esas Faaliyet Karlılığı (OZKK)			
Değişkenler	**Katsayı**	**t İstatistik**	**P Değeri**
FINPER	0,032	3,239	0,001
C	0,002	0,191	0,848
ECMC(-1)	-0,892	-14,641	0,000
Tanımlayıcı İstatistikler			
R^2	0,453	DW	1,57
F	114,6	P	0,000

Finansal yönetim performansının esas faaliyet karlılığı üzerindeki kısa dönem etkilerine ait analiz sonuçlarını gösteren Tablo 9 incelendiğinde, 6 numaralı modelin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Firmaların esas faaliyet karlılığı üzerinde finansal yönetim performansının kısa dönemde istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve pozitif bir etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle finansal yönetim performansı kısa dönemde firmanın esas faaliyet karlılığı üzerinde doğrusal yönlü bir etkiye sahiptir, finansal yönetim performansının artırılması ile firmanın esas faaliyet karlılığının da artacağı ifade edilebilir.

Tablo 10. Özkaynak Karlılığı ve Finansal Yönetim Performansı
ARDL (0,0) Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Bağımlı Değişken: Özkaynak Karlılığı (OZKK)			
Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	P Değeri
FINPER	0,014	1,034	0,301
C	-0,0001	-0,009	0,993
ECMC(-1)	-0,605	-11,012	0,000
Tanımlayıcı İstatistikler			
R^2	0,307	DW	2,092
F	61,453	P	0,000

Özkaynak karlılığı üzerinde finansal yönetim performansının kısa dönem dinamiklerinin belirlenmesi amacıyla 7 numaralı ARDL (0,0) modeli temelli hata düzeltme modelinin tahmin sonuçları Tablo 10'da gösterilmiştir. Tablo 10 incelendiğinde, 7 numaralı modelin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı olduğu fakat finansal yönetim performansının özkaynak karlılığı üzerinde kısa dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Yani, uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de firmaların finansal yönetim performanslarının özkaynak karlılığı üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

Ayrıca, 5 ve 6 numaralı ARDL modellerinde, hata düzeltme terimi olan ECMC değişkeninin istatiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve negatif etkisinin olması da değişkenlerin denge değerine kolaylıkla yakınsayacağını ve kısa dönemde ortaya çıkabilecek dengesizliklerin uzun dönemde düzeltilebileceğini ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, finans yönetimi performansının firma kârlılığı üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Borsa İstanbul alt sektörü olan Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektöründe, çalışma dönemi olan 2004-2018 yılları arasında sürekli faaliyet gösteren 20 firma araştırmaya dâhil edilmiştir. Firmaların finansal yönetim performansları, firma hisse senedi getirilerinin Pazar getirileri ile mukayese edilmesi ile belirlenmiş ve performanslar iyi, kötü ve normal performans olarak üç kategoriye ayrılmıştır. Firma karlılığı olarak da net karlılık, esas faaliyet karlılığı ve özkaynak karlılığı verileri tercih edilmiştir. Finansal yönetim performansının firma karlılığı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla her bir karlılık değişkeninin bağımlı değişken olarak kabul edildiği üç ARDL modeli oluşturulmuştur. Pesaran vd. (2001) tarafından ortaya konan panel ARDL sınır testi ile öncelikli olarak değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiler tespit edilmiş, daha sonra da kısa dönemli ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla da dinamik hata düzeltme modelinden faydalanılmıştır.

Firma karlılığını temsilen kullanılan net karlılık, esas faaliyet karlılığı ve özkaynak karlılığı değişkenleri üzerinde finansal yönetim perfomansının uzun dönemdeki ilişkisinin ve yönünü belirlemek amacıyla oluşturulan ARDL modelleri sonuçlarına göre, finansal yönetim performansı ile net karlılık ve esas faaliyet karlılığı değişkenlerinin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde eşbütünleşik oldukları ve uzun dönemde finansal yönetim performansının net karlılık ve esas faaliyet karlılığı üzerinde pozitif yönlü bir etkinin var olduğu tespit edilmiştir. Finansal yönetim performansı ile özkaynak karlılığı değişkenlerinin eşbütünleşik olmadığı sonucuna varılmıştır. Diğer bir ifadeyle, firmaların finansal yönetim performansı ile net karlılık ve esas faaliyet karlılığı arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin pozitif yönlü olduğu, finansal yönetim performansının artması ile ilgili karlılık değişkenlerinin de artacağı tespit edilmiştir.

Finansal yönetim performansının firmanın karlılığı üzerindeki kısa dönemli dinamiklerini belirlemek amacıyla ARDL temelli hata düzeltme modelleri tahmin edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda firmaların net karlılık ve esas faaliyet karlılıkları üzerinde finansal yönetim performansları arasında kısa dönemli bir ilişkinin var olduğu ve ilişkinin pozitif yönlü olduğu sonucuna varılmıştır. Özkaynak karlıllığı üzerinde finansal yönetim performansının kısa dönemli etkilerine yönelik yapılan hata düzeltme modeli analizi sonucunda değişkenler arasında bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir.

Ayrıca, net karlılık ve esas faaliyet karlılığı bağımlı değişkenleri ile oluşturulan ARDL modellerinin hata düzeltme terimi olan ECMC değişkeninin istatiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve negatif etkisinin olması da değişkenlerin denge değerine kolaylıkla yakınsayacağını ve kısa dönemde ortaya çıkabilecek dengesizliklerin uzun dönemde düzeltilebileceğini ortaya koymaktadır.

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, firmaların finansal yönetim performanslarının yüksek olmasının firmanın esas faaliyet ve dönem karlarının artmasına sebep olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bulgular sonucunda, firmaların, finansal yönetim performanslarını ölçmede esas faaliyet karlılığı ve net karlılıklarını kullanabilecekleri, yatırımcıların ise esas faaliyet ve net karlılıklarında artış olan firmaların finansal yönetim performanslarının dolasıyla hisse senedi performanslarının artacağı için bu firmalara yatırım yapabilecekleri ifade edilebilir.

KAYNAKÇA

Akıncı, M. and Yılmaz, Ö., (2012). "Validity of the Triple Deficit Hypothesis in Turkey: Bounds Test Approach", ISE Review, Vol. 13, No: 50, 1-27.

Anand, M. (2002). "Corporate Finance Practices in India: A Survey". Vikalpa .Cilt: 27 (4).29-56.

Aydemir, O., Ögel, S. ve Demirtaş, G. (2012). "Hisse Senetleri Fiyatlarının Belirlenmesinde Finansal Oranların Rolü", *Yönetim ve Ekonomi,* 19(2), 277-288.

Aytekin, M. ve Sönmez, A.R. (2016). "Kurumsal Yönetim Uygulamalarının İşletme Performansına Etkisi". Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi. Cilt: 1(2). 32-41.Büyükşalvarcı, A. (2010). "Finansal Oranlar ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Analizi: İMKB İmalat Sektörü Üzerine Bir Araştırma", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 130-141.

Cengiz, H. ve Püskül, A.S.Ö. (2016). "Hisse Senedi Getirileri ve Kârlılık Arasındaki İlişki: Borsa İstanbul Endeksinde İşlem Gören İşletmelerin Analizi", *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12), 295-306.

Cui, Y. vd. (2019). "Top management team knowledge heterogeneity, ownership structure and financial performance: Evidence from Chinese IT listed companies". Technological Forecasting & Social Change. Cilt: 140. 14–21.

Çavuş, M. F. ve Biçer, M (2016). "Finans Yöneticilerinin Karar Verme Davranışıları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma". Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi. Yıl:3 Sayı:5. 45-63.

Dehuan, Jin- Jin, Zhenhu (2008), "Firm Performance and Stock Returns: An Emprical Study of The Top Performing Stocks Listed on Shanghai Stock Exchange", Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol.12, No.1, 2008, pp.79-85.

Florackis, C. ve Sainani, S. (2018). "How do chief financial officers influence corporate cash policies?". Journal of Corporate Finance 52 (2018) 168–191

Güngör, B., ve Yerdelen Kaygın, C. (2015). "Dinamik Panel Veri Analizi ile Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi". *Kafkas University. Faculty of Economics and Administrative Sciences. Journal, 6(9), 149.*

Kakilli Acaravcı, S. (2016). "Finansal Oranlar ve Hisse Senedi Getirisi İlişkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama", Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(35), 263-275.

Karamustafa, O. vd. (2009). "Kurumsal Yönetim ve Firma Performansı: İMKB Kurumsal Yönetim Endeksi Kapsamındaki Firmalar Üzerinde Bir Uygulama". Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Cilt: 17. 100 – 119.

Kaya, A. ve Öztürk, M. (2015). "Muhasebe Kârları İle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişki: BİST Firmaları Üzerine Bir Uygulama", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 67, 37-54.

Kayalıdere, Koray (2013), "Hisse Senedi Piyasasında Muhasebe Bilgilerinin Rolü: İMKBMali Sektör Üzerine Bir Uygulama", İşletme Araştırmaları Dergisi, Cilt.5, Sayı.1, ss.130-151.

Kohansal, M.Z., Dadrasmoghaddam, A., Karmozdi, K.M. ve Mohseni, A. (2013). "Relationship Between Financial Ratios and Stock Prices for the Food Industry Firms in Stock Exchance of Iran", World Applied Programming, 3(10), 512-521.

Korkmaz, Ö. ve Karaca, S.S. (2013). "Firma Performansını Etkileyen Faktörler ve Türkiye Örneği". Ege Akademik Bakış. Cilt: 13 (2). 169-179.

Omran, Mohammed-Ragab, Ayman (2004), "Linear Versus Non-linear Relationships Between Financial Rations and Stock Returns: Emprical Evidence from Egyptian Firms", Review of Accounting and Finance, Vol.3, No.2, ss.84-102.

Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", Journal of Applied Econometrics, Vol. 16, No: 3, 289-326

Pu. D. vd. (2015). "Chief Financial Officers' Power, Institutional Environment, and Corporate Effective Tax Rate: Evidence from China". Emerging Markets Finance & Trade. Cilt: 51. 196-214.

Şahin, O. (2011). "İMKB'ye Kayıtlı İmalat Şirketlerinde Çalışma Sermayesi Politikaları ve Firma Performansı İlişkileri". Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi. Cilt: 6(2).123-141.

Uluyol, O. ve Türk, V.E. (2013). "Finansal Rasyoların Firma Değerine Etkisi: Borsa İstanbul (BİST)'da Bir Uygulama", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, XV(II), 365-384.

Yenice, S. ve Dölen, T. (2013). "İMKB'de İşlem Gören Firmaların Kurumsal Yönetim İlkelerine Uyumunun Firma Değeri Üzerindeki Etkisi". Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt 9 (19), 199-215.

Yüce, G. (2013). "Finansal Özgürlükler, Finansal Derinlik ve Yatırım Fonları Arasındaki İlişki: Panel Sınır Testi Yaklaşımı". İşletme Araştırmaları Dergisi. Cilt: 5(1), s. 152-169.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FAMA-FRENCH BEŞ FAKTÖR VARLIK FİYATLAMA MODELİ: BORSA İSTANBUL ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Mesut DOĞAN*, Doç Dr. Bilge Leyli ELİTAŞ, Dr. Öğretim Üyesi Ayşenur ALTINAY*****

***Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, İşletme Yönetimi Bölümü,** mesutdogan07@gmail.com
****Yalova Üniversitesi, İ.İ.B.F. UTF Bölümü,** bilgeleyli@yalova.edu.tr
*****Uşak Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, aysenur.altinay@usak.edu.tr**

Özet

Bu çalışmanın amacı, Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin (FF5F) Türkiye açısından geçerliliğinin sınanmasıdır. Çalışma kapsamında Eylül 2009 – Ağustos 2018 dönemine ilişkin 468 haftalık veri ile; değer, karlılık ve yatırım faktörü esas alınarak 18 farklı keşişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirileri kullanılmıştır. Çalışmada, toplam 8424 portföy (18 portföy*468 hafta) oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucunda Fama- French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modeli'nin Borsa İstanbul için geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda, Fama-French Beş Faktör Model'inin küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföylerin büyük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföylere göre daha yüksek açıklayıcı güce sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular literatürle de uyumludur.

Anahtar Kelimeler: CAPM, Fama-French Beş Faktör Modeli (FF5F), Hisse Senedi Getirileri, Borsa İstanbul

FAMA-FRENCH FIVE FACTOR ASSET PRICING MODEL: EVIDENCE FROM ISTANBUL STOCK EXCHANGE (BIST)

Abstract

The aim of this study is to test the validity of the Five Factor Model of Fama-French (FF5F) for Turkey. Within the scope of the study, in the period of 468 weeks between September 2009 and August 2018, yields exceeding the risk-free interest rate of 18 different month portfolios were used based on value, profitability and investment factor. A total of 8424 portfolios (18 portfolios*468 weeks) were created in the study. As a result of the analyzes, it has been determined that the Five Factor Asset Pricing Model is valid for Borsa İstanbul. As a result of the study, it is concluded that the Fama-French Five Factor Model has a higher explanatory power in describing the stock returns of the portfolios formed with stocks of small-scale companies compared to the portfolios formed with stocks of large-scale companies. The findings are consistent with the literature.

Keywords: CAPM, Fama-French Five Factors Model (FF5F), Stock Returns, Borsa İstanbul

1. GİRİŞ

1950'lerin sonlarında, deneysel araçlara başvurarak, elde ettikleri verilerle doğal olayları açıklamaya çalışan doğa bilimlerinin artan prestiji, karar verme ve özkaynak tahsisine ilişkin problemlere, optimizasyon modellerinin ve matematiksel tekniklerin kullanımın yaygınlaştırılmasıyla cevap verilebileceği inancını teşvik etmiştir (Dempsey, 2013). Bu çerçevede Markowitz (1952)'in "Portföy Seçimi" başlıklı çalışması ve Modigliani ve Miller (1958;1963) tarafından geliştirilen modern kurumsal finansman teorisi ile uzun vadeli finansman sağlama, finansal kurumların ve finansal sistemin işleyişi ile ilgili konularda normatif bir literatür oluşmasına katkı sağlanmıştır. Markowitz (1952)'in portföy seçimine ilişkin yapmış olduğu çalışmasında, menkul kıymet yatırımında risk ve getiri arasında kurulan ilişki, modern finans ve yatırım teorilerine ilişkin bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. 1990 yılında Markowitz'e Nobel ödülü kazandıran "Modern Portföy Teorisi",

finans literatürüne yeni bir bakış açısı kazandırarak geleneksel portföy yaklaşımını tartışılır hale getirmiştir. Modern portföy teorisini esas alan ve bu modele eklemeler yaparak geliştiren çok sayıda model bulunmaktadır. Bu modellerden en bilineni ve üzerine çalışmalar yapılan model ise Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM-CAPM)'dir.

Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli (FVFM), bir menkul kıymetten beklenen risk priminin, piyasaya ilişkin beklenen risk primi ile doğru orantılı olması gerektiğini savunmaktadır. Model; performans değerleme, sermaye maliyetinin tahmini, portföy seçimi ve anormal getirilerin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılmıştır. FVFM; Sharpe (1964), Lintner (1965), Mossin (1966) ve Black (1972) tarafından geliştirildiği dönemden itibaren modern finans teorisinde önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir.

William Sharpe (1964)'nin piyasa modeli aşağıdaki gibi formülüze edilmektedir:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i * R_{Mt} + e_{it}$$

Formülde yer alan değişkenler aşağıdaki gibidir:

$R_{it} = Hisse\ Senedi\ getirisi$

$\alpha_i = Tahvilin\ beklenen\ getirisi$

$\beta_i = Hisse\ Senedinin\ piyasa\ hareketlerine\ duyarlılığı$

$R_{Mt} = Dönemsel\ piyasa\ getirisi$

$e_{it} = Tahvilin\ riskli\ getirisi\ (istatistiksel\ olarak\ ortalaması\ varyansı\ sabit\ (\sigma_e^2)$

$bağımsız\ şansa\ bağlı\ hatayı\ ifade\ etmektedir).$

Bu modeldeki denklem, hisse senedi piyasası endeksindeki getiri aracılığıyla varlık getirisini açıklamaktadır. Denklemdeki β değeri, piyasa getirisi ve hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiden ortaya çıkan bir risk ölçütüdür.

Modeli takiben, denge modeli geliştirilmiştir. Piyasa modeli ve denge modeli arasındaki fark piyasa getirisinden ziyade aşırı piyasa getirisi ile varlık getirisi arasındaki ilişki nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Sharpe, Lintner ve Mossin tarafından geliştirilen denge modeline ilişkin genel formülüzasyon Finansal Varlık Fiyatlama Modeli olarak adlandırılmaktadır. Varlık Fiyatlama Modeli aşağıdaki gibi formüle edilmektedir:

$$R_{it} = R_f + \beta_i * (R_{Mt} - R_f) + e_{it}$$

$R_{it} = Hisse\ Senedi\ getirisi$

$R_f = Risksiz\ Getiri\ Oranı$

$R_{Mt} = Dönemsel\ piyasa\ getirisi$

$e_{it} = Tahvilin\ riskli\ getirisi\ (istatistiksel\ olarak\ ortalaması\ varyansı\ sabit\ (\sigma_e^2)$

$bağımsız\ şansa\ bağlı\ hatayı\ ifade\ etmektedir).$

Black'in (1972) geliştirdiği yeni Finansal Varlık Fiyatlama Modelinde ise Sharpe, Lintner ve Mossin tarafından geliştirilen modelden farklı olarak risksiz borç alma ve borç verme varsayımı eklenmiştir. Basu (1977), farklı zaman serisi modellerini ele alarak, getirilerin pozitif yönlü ve doğrusal olduğunu β katsayısı ile ilişkilendirerek açıklamıştır. Bu modelin denklemi ise aşağıdaki gibidir:

$$R_{it} - R_f = \alpha_i + \beta_i * (R_{Mt} - R_f) + e_{it}$$

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli halen tahvil fiyatlamasında yaygın olarak kullanılan bir model olarak kabul edilse de, ampirik çalışmalarda konuya ilişkin çelişkili bulgular elde edildiği görülmektedir (Erdinç, 2018). Bu nedenle, çalışmacılar hisse getirisi davranışına ilişkin modele daha fazla açıklayıcı değişken eklemek yoluyla, daha gelişmiş modeller üzerine çalışmıştır.

Yatırımcılar, şirketlerinin faaliyetlerinin sahipliğini temsil eden menkul kıymetler arasında seçim yaptığında, şirket hakkında bilinenleri göz önüne alarak makul fiyat ödedikleri varsayımında bulunurlar (Fama, 1976). Modern finans teorisinin temeli sermaye piyasalarında genel kabul gören bu görüşe dayanmaktadır. Bu görüşün altında yatan paradigma, sermaye döngüsünün yatırımcılar için en cazip getiri oranını elde etme temeline dayandığını savunmaktadır (Dempsey, 2013). Bu ilke, iktisattaki rasyonel beklentiler hipotezinin, ekonomik karar birimlerinin tahmin edecekleri değişkenle ilgili bütün enformasyona sahip olacakları varsayımı ile örtüşmektedir. Ancak yine hipotezin varsayımlarından, enformasyon elde etmenin belirli bir maliyeti bulunduğu için karar birimlerinin, söz konusu değişkenle ilgili bütün enformasyona değil; ancak kısmi bir enformasyona sahip olabileceği varsayımı ile hareket edildiğinde tutarlı bir getiri elde etmenin imkansız olduğunu da göstermektedir.

FVFM varsayımlarındaki bazı eksiklikler nedeniyle finansal varlıkların beklenen getirilerini açıklamakta yetersiz kalınması, hisse senedi getirilerini belirlemede çok faktörlü modeller üzerine çalışmaların yapılmasına neden olmuştur. Bu modellerden ilki 1993 yılında Eugene F. Fama ve Kenneth R. French tarafından geliştirilen "Üç Faktörlü Model"dir. Bu modelde, herhangi bir riskli yatırım aracının veya herhangi bir portföyün beklenen getiri oranı ile piyasa portföyü getiri oranı arasındaki ilişkiyi test eden FVFM'ye şirket büyüklüğü (büyüklük) ve defter değeri/piyasa değeri oranı (değer) olmak üzere iki yeni faktör daha eklenmiştir. Fama ve French (1993) piyasa değeri 1 milyardan daha düşük olan şirketlere ait hisse senetleri ve yüksek defter değerine sahip şirketlere ait hisse senetlerinin FVFM aracılığı ile tahmin edilenden daha yüksek getiri sağlama eğiliminde olduğunu bulmuşlardır. Bu durumun nedeni ise getirilerdeki ortak risk faktörü olarak açıklanmaktadır (Kubota ve Takehara, 2018).

Fama-French Üç Faktör Modeline ait denklem aşağıdaki gibidir:

$$R_{it} - R_f = a_i + (R_{Mt} - R_{ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it}$$

Modelde R_{Mt} ve R_f 0 ise, $R_{it} - R_f = a_i$ olacağı belirtilmektedir. Fark pozitif yönlü olabileceği gibi negatif yönlü de olabilir. Modelde daha önce α_i olarak ifade edilen değişken Erdinç (2018)'de a_i olarak ifade edilmektedir. Burada notasyon farkı dışında hiçbir değişiklik bulunmamaktadır.

Büyüklük Faktörü (SMB-Small Size Minus Big Size), büyük ölçekli şirketlere ait hisse senetlerinin küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetlerinden çıkarılmasıyla hesaplanmaktadır.

$$SMB = \frac{(SH + SN + SL) - (BH + BN + BL)}{3}$$

Değer Faktörü (HML-High Value Minus Low Value), yüksek değerli hisse senetlerinden düşük değerli hisse senetlerinin çıkarılmasıyla elde edilmektedir.

$$HML = \frac{(SH + BH) - (SL + BL)}{2}$$

Fama-French Üç Faktör Modeli ile FVFM'de yer alan piyasa duyarlılığına ilişkin β katsayısı modelden çıkarılarak, bunun yerine büyüklük faktörünün ve değer faktörünün kesitsel değişimi daha iyi ele aldığı varsayımıyla modele eklenmiştir. Üç faktör modelinin yatırım ve kârlılıkla ilişkili olarak beklenen getirilerdeki bazı anomaliler ile kesitsel değişimi açıklamakta yetersiz kalması sonucu Fama ve French 2015 yılında üç faktör modeline yatırım faktörü ve kârlılık faktörünü de ekleyerek mevcut modeli geliştirmiştir. Bu haliyle yeni model Fama-French Beş Faktör Modeli olarak literatüre girmiştir (Kubota ve Takehara, 2018). Üç faktör modelinin beklenen getiriyi açıklamada yetersiz kalması dolayısıyla geliştirilen Fama-French Beş Faktör Modeli;

$$R_{it} - R_f = a_i + (R_{Mt} - R_{ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it}$$

Şeklinde formüle edilmektedir (Jan ve Ayub, 2019).

Yatırım Faktörü (CMA-Conservative Minus Aggressive), riski düşük hisse senetlerinden yüksek riskli hisse senetlerinin çıkarılması ile elde edilmektedir.

$$CMA = \frac{(SC + BC) - (SC + BA)}{2}$$

Kârlılık Faktörü (RMW-Robust Minus Weak), güçlü hisse senetlerinden zayıf hisse sentlerinin çıkarılmasıyla elde edilmektedir.

$$RMW = \frac{(SR + BR) - (SW + BR)}{2}$$

Tablo 1: Fama-French Faktörlerini Oluşturan Seçilmiş Portföy Grupları

KÜÇÜK	**Defter Değeri (B/M)**	Yüksek (SH)
		Nötr (SN)
		Düşük (SL)
	Karlılık (OP)	Güçlü (SR)
		Nötr (SN)
		Zayıf (SW)

	Yatırım (INV)	Düşük Riskli (SC)
		Nötr (SN)
		Yüksek Riskli (SA)
BÜYÜK	**Defter Değeri (B/M)**	Yüksek (BH)
		Nötr (BN)
		Düşük (BL)
	Karlılık (OP)	Güçlü (BR)
		Nötr (BN)
		Zayıf (BW)
	Yatırım (INV)	Düşük Riskli (BC)
		Nötr (BN)
		Yüksek Riskli (BA)

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

1950'li yıllarda hisse senedi fiyat hareketlerinin belirlenmesi süreci ve bu süreçte etkili olan faktörlerin tespit edilmesi çalışmacılar için ilgi çeken bir konu haline gelmiştir. Bu süreçte konuya yönelik pek çok model geliştirilmiştir. Çalışmanın giriş kısmında da bahsedilen alana ilişkin modellerden ilki Markowitz (1952)'in modern portföy teorisidir. Süreç Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Black (1972)'in katkıları ile geliştirilen finansal varlıkları fiyatlama modeli (FVFM-CAPM) ile devam etmiştir. Bu çalışmaları takiben Fama ve French (1993) ilgili alanda FVFM (CAPM)'e yönelik eleştirilerin giderildiği üç faktörlü yeni bir model geliştirmiştir. 2015 yılında Fama ve French 1993'teki modele iki faktör daha ekleyerek beş faktör modelini geliştirmiştir. Fama-French Üç Faktör Modeline ilişkin yerli ve yabancı literatürde, çok sayıda çalışma yapılmıştır. Ancak, literatür incelendiğinde Fama-French Beş Faktör Modelinin geçerliliğinin sınanmasına ilişkin çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Türkçe literatürde Fama-French Üç Faktör Modelinin durumunu araştıran başlıca çalışmalar ulaşılabildiği kadarıyla şu şekildedir: Gönenç ve Karan (2001), Aksu ve Önder (2003), Doğanay (2006), Şamiloğlu (2006), Canbaş ve Arıoğlu (2008), Gökgöz (2008), Atakan ve Gökbulut (2010), Öndeş ve Balı (2010), Kandır ve İnan (2011), Güzeldere ve Sarıoğlu (2012), Erarslan (2013), Ünlü (2013), Yüksel (2013), Coşkun ve Çınar (2014), Ceylan vd. (2015), Kara (2016), Kaya ve Güngör (2017) ve Genç ve Çömlekçi (2018).

Çalışma konusunu oluşturan Fama-French Beş Faktör Modeline ilişkin yapılan literatür incelemesinde ilgili modelin geçerliliğinin sınanmasına yönelik uluslararası çalışmalar sınırlı sayıdadır. Türkçe literatürde Borsa İstanbul'da modelin sınandığı bir makale, bir yüksek lisans ve bir doktora tezi bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmanın bu kısmında Fama-French Beş Faktör Modeline ilişkin tarafımızca ulaşılabilen çalışmalara yer verilecektir.

Fama ve French (2017) çalışmaları ile Kuzey Amerika, Avrupa, Japonya ve Asya Pasifik bölgeleri için beş faktörlü modelin durumunu araştırmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya Pasifik için DD/PD oranındaki ve kârlılıktaki artış ortalama getirileri arttırırken, yatırımın ortalama getiri ile negatif ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Japonya için ise ortalama getiri ve DD/PD arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber ortalama getirinin kârlılık ve yatırım faktörleri ile ilişkisi zayıftır.

Lin (2017) 1997-2015 dönemine ilişkin verileri kullanarak Şanghay ve Şenzen borsaları için Fama-French Beş Faktör Modelinin, üç faktörlü modele göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak Fama-French (2015) çalışmasının sonuçlarından farklı olarak yatırım faktörünün ortalama getirilerin açıklanmasında katkısının bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Foye (2018) Fama-French Beş Faktör Modelinin gelişmekte olan ülkelerde hisse senedi getirilerini açıklamakta üç faktörlü modele göre başarı durumunu araştırmıştır. Bu bakımdan çalışmada 18 ülkeye ait veriler kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre Doğu Avrupa ve Latin Amerika için beş faktörlü modelin üç faktörlü modele göre hisse senedi getirilerini açıklamakta daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kârlılık ve yatırım değişkenleri Asya ülkeleri için açıklayıcı olmamaktadır. Bu nedenle de beş faktör modeli bu bölge için getirileri açıklamakta başarısızdır.

Huang (2018) çalışması ile Fama-French Beş Faktör Modelinin Çin Borsası açısından durumunu araştırmıştır. 1994-2016 dönemine ilişkin verilerin kullanıldığı çalışmanın sonuçlarına göre Çin Borsası için Fama-French Beş Faktör Modelinin hisse senedi getirilerini açıklamakta diğer geleneksel varlık fiyatlama yöntemlerine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Kubota ve Takehara (2018) çalışmalarında hisse senedi getirilerini fiyatlandırması açısından Fama-French Beş Faktör Modelinin Japonya için uzun dönemde durumunu araştırmıştır. Genelleştirilmiş Momentler Modelinin (GMM) kullanıldığı çalışmada 1978-2014 dönemine ilişkin Tokyo Borsa'sı verileri kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre kârlılık ve yatırım faktörlerinin hisse senedi getirilerini açıklamada istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Türkçe literatürde bu konuda yapılan ilk çalışma Karaömer (2017)'in BİST için Fama-French Beş Faktör Modelinin geçerliliğini araştırdığı çalışmadır. Temmuz 2015-Haziran 2016 dönemine ait 132 aylık verinin kullanıldığı çalışmada; BİST için oluşturulmuş 14 adet kesişim portföyüne ilişkin risksiz faiz oranını aşan getiriler kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 4 farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucu olarak Fama-French Beş Faktör Modelinin hisse senedi getirilerini açıklamakta diğer modellere göre daha iyi bir performans gösterdiği ve Borsa İstanbul için geçerli olduğu belirlenmiştir.

Bu konuda ulusal anlamda yapılmış diğer çalışma ise Karabay (2018)'ın Fama-French Beş Faktör Modelinin Türkiye için geçerliliğini araştırdığı çalışmadır. Nisan 2008-Mart 2018 dönemine ilişkin verilerin kullanıldığı çalışmada regresyon analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda Fama-French Beş Faktör Modelinin, diğer modellere göre hisse senedi getirilerini açıklamakta BİST için daha iyi bir performans göstermediği tespit edilmiştir.

3. METODOLOJİ

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da Fama-French Beş Faktör Modeli'nin geçerliliğinin test edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Eylül 2009 – Ağustos 2018 dönemine ilişkin 468 haftalık veri ile; değer, karlılık ve yatırım faktörü esas alınarak 18 farklı keşişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirileri kullanılmıştır. Çalışmada, toplam 8424 portföy (18 portföy*468 hafta) oluşturulmuştur. Çalışmada, Fama-French Üç Faktör Modeli, Fama-French Dört Faktör Modeli ve Fama-French Beş Faktör Modeli ile ayrı ayrı tahminciler geliştirilerek söz konusu modellerden hangisinin Borsa İstanbul'da hisse senedi getirilerini daha iyi açıkladığı araştırılmıştır. Fama ve French'in Beş Faktör Modelinde, hisse senedi getirisinin yanı sıra hisse senetlerinin sistematik risk primi βi (rm – rf), piyasa faktörü, büyüklük faktörü (SMB), değer faktörü (HML), karlılık faktörü (RMW) ve yatırım faktörü (CMA) değişkenlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada mali sektörde yer alan, öz sermayesi eksi olan ve yeterli bilgisi mevcut olmayan şirketler analiz dışında bırakılmıştır. Çalışmada kullanılan risksiz faiz oranı verisi T.C Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı resmi internet sitesinden, diğer veriler ise Finnet programından elde edilmiştir. Çalışmada Newey – West yöntemine göre düzeltilmiş dirençli tahminci ve GRS-F testi kullanılmıştır.

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Portföyler

Portföy	Şirket Büyüklüğü	Değer Etkisi	
SL[34]	Small	Low	**Defter Değeri/ Piyasa Değeri**
SN	Small	Notr	
SH	Small	High	
BL	Big	Low	
BN	Big	Notr	
BH	Big	High	
SC	Small	Conservative	**Yatırım**
SM	Small	Medium	
SA	Small	Aggressive	
BC	Big	Conservative	
BM	Big	Medium	
BA	Big	Aggressive	
SW	Small	Weak	**Karlılık**
SM-	Small	Medium	
SR	Small	Robust	
BW	Big	Weak	
BM-	Big	Medium	
BR	Big	Robust	

Tablo 2'de çalışmada kullanılan portföyler yer almaktadır. Portföyler oluşturulurken şirketlerin büyük ve küçük ölçekli olarak 2 gruba ayrılmasının ardından; portföyler "Piyasa Değeri/ Defter Değeri", "Yatırım" ve "Karlılık" olarak 3 gruba ayrılmıştır. Büyüklük etkisi için "Küçük (Small-S)" ve "Büyük (Big-B)" olmak üzere iki adet portföy belirlenmiştir. Değer etkisi için Piyasa Değeri/ Defter Değerine göre "Yüksek (Big-B), "Nötr (Notr-N)" ve "Düşük (Low-L)" olmak üzere 3 tane portföy seçilmiştir. Daha sonra Büyüklük ve Piyasa Değeri/ Defter Değerine göre portföy bileşimi kesişimleri ile (2x3) şeklinde 6 adet değer ağırlıklı portföy oluşturulmuştur (Fama ve French, 1995).

Çalışma kapsamında, çalışmanın amacı ve oluşturulan portföyleri kapsayacak şekilde aşağıdaki modeller geliştirilmiştir:

$$Rit - Rft = \alpha i + \beta i(Rmt - Rft) + \varepsilon it$$

[34] *Küçük şirket büyüklüğü ve düşük defter değer/piyasa oranına sahip hisse senetlerinden oluşan portföyün getirisini ifade eder.*

$$Rit - Rft = \alpha i + \beta i(Rmt - Rft) + si(SMBt) + hi(HMLt) + \varepsilon_{it}$$

$$Rit - Rft = \alpha i + \beta i(Rmt - Rft) + si(SMBt) + hi(HMLt) + ri(RMWt) + \varepsilon_{it}$$

$$Rit - Rft = \alpha i + \beta i(Rmt - Rft) + si(SMBt) + hi(HMLt) + ri(RMWt) + ci(CMAt) + \varepsilon_{it}$$

Bu bağlamda GRS-F testinin hipotezleri şu şekildedir (Gibbons, Ross ve Shanken, 1989):

H_0: CAPM, Fama-French Üç, Dört ve Beş Faktör modellerinden elde edilen tüm alfa katsayıları sıfıra eşittir ($\alpha i = 0$).

H_1: CAPM, Fama-French Üç, Dört ve Beş Faktör modellerinden elde edilen tüm alfa katsayıları sıfıra eşit değildir ($\alpha i \neq 0$).

Tablo 3. Risksiz Faiz Oranını Aşan Kesişim Portföylerle İlgili Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	N (Hafta)	Ortalama	Std. Sapma
SL	468	,0027	,03264
SN	468	,0037	,02982
SH	468	,0024	,02925
BL	468	,0031	,02504
BN	468	,0039	,02413
BH	468	,0023	,02623
SC	468	,0038	,03068
SM	468	,0032	,02964
SA	468	,0018	,03006
BC	468	,0033	,02698
BM	468	,0033	,02535
BA	468	,0035	,02786
SW	468	,0015	,02953
SM-	468	,0030	,02846
SR	468	,0051	,03206
BW	468	,0004	,02846
BM-	468	,0034	,02467
BR	468	,0042	,02346

Tablo 3'te çalışmada oluşturulan portföylerle ilgili tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. En yüksek ortalama, değer ağırlıklı haftalık getiri, şirket büyüklüğü açısından küçük ve orta düzeyde defter değeri/piyasa değeri oranına sahip hisse senetlerinden oluşan BN portföyüdür. Haftalık en yüksek getiri ise küçük şirket büyüklüğü ve yüksek karlılığa sahip hisse senetlerinden oluşan SR portföyüdür. Sırasıyla en çok getiri sağlayan portföyler SR, BR ve BN'dir.

Tablo 4: Faktör Primlerine İlişkin Korelasyon Analizi

	RM-RF	SMB	HML	CMA	RMW
RM-RF	1				
SMB	0,096	1			
HML	0,063	-0,223	1		
CMA	0,116	,018	0,166	1	
RMW	-,005	0,133	-0,064	-,010	1

Tablo 4'te faktör primleri ilişkin korelasyon analizi sonuçları yer almaktadır. SMB ile HML faktörleri arasında negatif ve CMA ile HML faktörleri arasında ise pozitif ve zayıf bir ilişki bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler arasında oldukça düşük bir korelasyon olduğu görülmektedir. Bu durumun modelde ortaya çıkabilecek çoklu bağlantı sorunlarını ve sahte regresyon sonuçlarını engelleyebileceği söylenebilir.

Tablo 5: Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	LLC Testi		PP Fisher Testi	
	T-testi	Olasılık (p)	İstatistik	Olasılık (p)
SL	-5,76	0,000	37,21	0,000
SN	-17,27	0,000	87,86	0,000
SH	-28,50	0,000	56,33	0,000
BL	-4,99	0,000	42,58	0,000
BN	-17,31	0,000	72,84	0,000
BH	-22,91	0,000	69,21	0,000
SC	-25,40	0,000	72,54	0,000
SM	-29,61	0,000	117,70	0,000
SA	-28,04	0,000	77,87	0,000
BC	-24,22	0,000	70,68	0,000
BM	-9,69	0,000	45,39	0,000
BA	-14,73	0,000	36,73	0,000
SW	-7,76	0,000	36,79	0,000
SM-	-7,17	0,000	40,73	0,000
SR	-9,46	0,000	43,99	0,000
BW	-20,06	0,000	61,21	0,000
BM-	-8,22	0,000	43,97	0,000
BR	-21,21	0,000	76,54	0,000
Rm-Rf	-26,40	0,000	76,45	0,000
SMB	-8,77	0,000	45,22	0,000
HML	-7,54	0,000	76,55	0,000

CMA	-12,45	0,000	44,80	0,000
RMW	-15,60	0,000	66,40	0,000

Değişkenlere ait birim kök testlerine ilişkin hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0: Seride genel birim kök vardır (H_0: p_i=p=1).

H_1: Seride genel birim kök yoktur (H_0=p_i=p<1).

Değişkenler arasında ekonometrik olarak anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Değişkenlere ait zaman serilerinde trent bulunuyorsa, ilişki gerçek olmaktan çok sahte regresyon (düzmece) olmaktadır (Sevinç, 2013: 235-236). Tablo 5'te değişkenlerin durağanlık durumunu gösteren birim kök test sonuçları yer almaktadır. Bu çalışmada Fisher ADF Kök Testi kullanılmıştır. Ayrıca LLC ve PP Fisher testi kullanılmıştır. Her iki kök test sonuçları da serilerin durağan olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile serilerin durağan olmasından dolayı değişkenlerin birim köklerinin olduğunu savunan boş hipotez (H_0) istatistiksel olarak reddedilmektedir.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin (FF5F) Türkiye açısından geçerliliği test edilmiştir.

Tablo 6: Regresyon Sonuçları

Ri – Rf	A	β	s	h	R	c	GRS-F	DW	F-istatistiği	Düzeltilmiş R^2
CAPM	0,003 (0,285)	0,254 (2,564)**	-	-	-	-	1,55 (0,15)	1,986	35,78 (0,000)	0,384
Fama-French Üç Faktör (Model 1)	0,003 (0,285)	0,254 (2,564)**	1,023 (5,754)*	,121 (1,032)	-	-	1.32 (0,23)	1,986	35,78 (0,000)	0,447
Fama-French Dört Faktör (Model 2)	0,004 (0,292)	0,261 (2,631)**	1,135 (5,954)*	,143 (1,195)	,656 (4,034)*	-	1.13 (0,38)	1,867	38,25 (0,000)	0,448
Fama-French Beş Faktör (Model 3)	0,011 (0,322)	0,282 (2,945)**	1,265 (6,551)*	,160 (1,280)	,756 (4,344)*	-,234 (1.001)	1.02 (0,41)	1,982	42,91 (0,000)	0,455

Tablo 6'da CAPM, Fama-French Üç-Dört ve Beş Faktör regresyon sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde 18 portföy ile oluşturulan 4 modelin anlamlı olduğu ve oto-korelasyon olmadığı anlaşılmaktadır. CAPM Modeli'nin R^2 değeri %38,4; Fama-French Üç Faktör Modeli'nin R^2 değeri %44,7; Fama-French Dört Faktör Modeli'nin R^2 değeri %44,8 ve Fama-French Beş Faktör Modeli'nin R^2 değeri %45,5'tir. Tespit edilen bu sonuç hisse senedi getirilerini açıklamada en yüksek açıklayıcı güce sahip olan modelin Fama-French Beş Faktör Model'i olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte alfa katsayılarının sıfıra eşit olduğu ve geliştirilen modellerde fiyatlama hatasının olmadığı görülmektedir. Ayrıca modellerde piyasa faktörü β katsayılarının pozitif ve anlamlıdır. Değer faktörü "h" katsayısı Fama-French Üç-Dört ve Beş Faktör regresyon modellerinde istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna karşın Fama-French Dört ve Beş Faktör regresyon modellerinde karlılık

faktörü "r" katsayısı pozitif ve anlamlıdır. Son olarak Fama-French Dört ve Beş Faktör regresyon modelinde yatırım faktörü "c" katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak GRS–F test sonucunda CAPM, Fama ve French Üç, Dört ve Beş Faktör Modelleri için H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Başka bir ifade ile modellerde fiyatlama hatası olmamasından dolayı CAPM, Fama ve French Üç, Dört ve Beş Faktör Modeli'nin Borsa İstanbul için geçerli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7: Büyük Ölçekli Şirketlere Ait Hisse Senetleri İle Oluşturulmuş Portföylere Ait Regresyon Sonuçları

Ri – Rf	α	β	s	h	r	C	GRS-F	DW	F-istatistiği	Düzeltilmiş R^2
CAPM	0,003 (0,202)	0,182 (1,973)**	-	-	-	-	1,43 (0,13)	1,871	28,12 (0,000)	0,342
Fama-French Üç Faktör	0,004 (0,221)	0,202 (2,021)**	1,129 (5,239)*	,132 (1,190)	-	-	1.29 (0,26)	1,922	31,20 (0,000)	0,420
Fama-French Dört Faktör	0,002 (0,234)	0,245 (2,230)**	1,344 (5,722)*	,143 (1,216)	,643 (4,228)*	-	1.16 (0,36)	1,791	32,11 (0,000)	0,421
Fama-French Beş Faktör	0,002 (0,304)	0,265 (2,642)**	1,342 (5,986)*	,132 (1,322)	,698 (4,328)*	-,264 (1.121)	1.04 (0,39)	1,885	34,23 (0,000)	0,430

Tablo 7'de büyük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyler açısından CAPM, Fama-French Üç-Dört ve Beş Faktör Modellerinin regresyon sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde 9 portföy ile oluşturulan 4 modelin anlamlı olduğu ve oto-korelasyon olmadığı anlaşılmaktadır. CAPM Modeli'nin R^2 değeri %34,2; Fama-French Üç Faktör Modelinin R^2 değeri %42; Fama-French Dört Faktör Modelinin R^2 değeri %42,1 ve Fama-French Beş Faktör Modelinin R^2 değeri %43'tür. Tespit edilen bu sonuç büyük ölçekli şirketlerin hisse senedi getirilerini açıklamada en yüksek açıklayıcı güce sahip olan modelin Fama-French Beş Faktör Modeli olduğunu göstermektedir.

Tablo 8: Küçük Ölçekli Şirketlere Ait Hisse Senetleri İle Oluşturulmuş Portföylere Ait Regresyon Sonuçları

Ri – Rf	α	β	s	h	r	C	GRS-F	DW	F-istatistiği	Düzeltilmiş R^2
CAPM	0,002 (0,242)	0,198 (2,091)**	-	-	-	-	1,39 (0,15)	1,745	43,33 (0,000)	0,453
Fama-French Üç Faktör	0,002 (0,286)	0,289 (2,783)**	1,253 (5,854)*	,146 (1,243)	-	-	1.33 (0,23)	2,025	58,15 (0,000)	0,547
Fama-French Dört Faktör	0,002 (0,296)	0,291 (2,801)**	1,543 (5,987)*	,165 (1,440)	,598 (4,108)*	-	1.10 (0,38)	1,991	59,01 (0,000)	0,548
Fama-French Beş Faktör	0,001 (0,312)	0,310 (3,019)**	1,353 (6,294)*	,147 (1,270)	,676 (4,245)*	-,264 (1.087)	1.01 (0,46)	1,980	62,20 (0,000)	0,554

Tablo 8'de küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyler açısından CAPM, Fama-French Üç-Dört ve Beş Faktör regresyon sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde 9 portföy ile oluşturulan 4 modelin anlamlı olduğu ve oto-korelasyon olmadığı anlaşılmaktadır. CAPM Modeli'nin R^2 değeri %45,3; Fama-French Üç Faktör Modelinin R^2 değeri %54,7; Fama-French Dört Faktör Modelinin R^2 değeri %54,8 ve Fama-French Beş Faktör Modelinin R^2 değeri %55,4'tür. Tespit edilen bu sonuç küçük ölçekli şirketlerin hisse senedi getirilerini açıklamada en yüksek açıklayıcı güce sahip olan modelin Fama-French Beş Faktör Modeli olduğunu göstermektedir.

SONUÇ

Hisse senetlerinin beklenen getirilerinin doğru bir biçimde hesaplanabilmesi konusu 1950'lerden günümüze kadar geçen süreçte halen araştırılmakta olan ve literatürde fikir birliğinin sağlanamadığı konulardandır. Konuya ilişkin pek çok model geliştirilmiştir. Farklı modeller halen geliştirilmektedir. Oluşturulan modellerdeki ortak nokta hepsinin temelde CAPM'i baz almış olmasıdır. CAPM ve sonrasında yapılan çalışmalar ile geliştirilen modellerde amaç hisse senedi getirilerine ilişkin hesaplamaların daha doğru bir biçimde yapılabilmesini sağlamaktır. Bu amaçla hesaplamalarda etkisi olacağı düşünülen yeni açıklayıcı faktörlerin de eklendiği pek çok model geliştirilmiştir. Fama-French Beş Faktör (2015) modeli de bu amaç doğrultusunda geliştirilen modellerden birisidir.

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da Fama-French Beş Faktör Modelinin geçerliliği test edilmiştir. Çalışma kapsamında Eylül 2009 – Ağustos 2018 dönemine ilişkin 468 haftalık veri ile; değer, karlılık ve yatırım faktörü esas alınarak 18 farklı keşişim portföyünün risksiz faiz oranını aşan getirileri kullanılmıştır. Çalışmada Newey – West yöntemine göre düzeltilmiş dirençli tahminci ve GRS-F testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda CAPM Modelinin R^2 değeri %38,4; Fama-French Üç Faktör Modelinin R^2 değeri %44,7; Fama-French Dört Faktör Modelinin R^2 değeri %44,8 ve Fama-French Beş Faktör Modelinin R^2 değeri %45,5 olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bu sonuç hisse senedi getirilerini açıklamada en yüksek açıklayıcı güce sahip olan modelin Fama-French Beş Faktör Modeli olduğunu göstermektedir. Ayrıca GRS–F test sonucunda CAPM, Fama ve French Üç, Dört ve Beş Faktör Modelleri için H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Başka bir ifade ile modellerde fiyatlama hatası olmamasından dolayı CAPM, Fama ve French Üç, Dört ve Beş Faktör Modelinin Borsa İstanbul için geçerli olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada ayrıca büyük ve küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyler bakımından CAPM, Fama-French Üç-Dört ve Beş Faktör Modelinin regresyon sonuçları analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre büyük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyler açısından CAPM Modeli'nin R^2 değeri %34,2; Fama-French Üç Faktör Modelinin R^2 değeri %42; Fama-French Dört Faktör Modelinin R^2 değeri %42,1 ve Fama-French Beş Faktör Modelinin R^2 değeri %43'tür. Buna karşın küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyler açısından sırasıyla R^2 değerleri 45,3; %54,7; %54,8 ve %55,4 olarak belirlenmiştir. Başka bir ifade ile Fama-French Beş Faktör Model'inin küçük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföyleri açıklama gücü, büyük ölçekli şirketlere ait hisse senetleri ile oluşturulmuş portföylere göre daha yüksektir. Bu durum küçük ölçekli şirketlerin riskinin daha yüksek olması nedeniyle, getirilerinin de daha yüksek olması ile açıklanabilir. Fama ve French (1993)'in piyasa değeri 1 milyar dolardan daha düşük olan şirketlere ait hisse senetleri ve yüksek defter değerine sahip şirketlere ait hisse senetlerinin FVFM aracılığı ile tahmin edilenden daha yüksek getiri sağlama eğiliminde olduğuna ilişkin bulguları ve Kubota ve Takehara (2018)'nın, çalışmalarında bu durumun nedeninin getirilerdeki ortak risk faktörü olarak açıklanması çalışma kapsamında elde edilen bulguların literatür ile uyumlu olduğu göstermektedir.

KAYNAKÇA

Aksu, M.H. ve Önder, T. (2003). The Size and Book-to-Market Effects and Their Role as Risk Proxies in the Istanbul Stock Exchange, Koç Üniversitesi, 4: 1-42.

Atakan, T. & Gökbulut, İ. (2010). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Uygulanabilirliğinin Panel Veri Analizi ile Test Edilmesi, Muhasebe ve Finansman Dergisi, 45: 180-189.

Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of The Efficient Market Hypothesis, The Journal Of Finance, V: 32, N: 3, 663-680.

Black, F. (1972). Capital Market Equlibrium with Restricted Borrowing, The Journal of Business, V: 45, I: 3, 444-455.

Canbaş, S. & Arıoğlu, E. (2008). Testing The Three Factor Model of Fama and French: Evidence From Turkey. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(3): 79-92.

Ceylan, N.B., Doğan, B. & Berument, H.M. (2015). Three-Factor Asset Pricing Model and Portfolio Holdings of Foreign Investors: Evidence from an Emerging Market-Borsa Istanbul, Economic Research-Ekonomska Istrazivanja, 28(1): 467-486.

Coşkun, E. & Çınar, Ö. (2014). Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin Geçerliliği: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 28(4): 235-250.

Dempsey, M. (2013). The Capital Asset Pricing Model (CAPM): The History of Failed Revolutionary Idea in Finance?, Abacus, V:49, Supplement,, 7-23.

Doğanay, M.M. (2006). Fama-French Üç Faktör Varlık Fiyatlama Modelinin İMKB'de Uygulanması. İktisat İşletme ve Finans, 21 (249): 61-71.

Erarslan, V. (2013). Fama and French Three-Factor Model: Evidence from Istanbul Stock Exchange, Business and Economics Research Journal, 4(2): 11-22.

Erdinç, Y. (2018). Comparison of CAPM, Three-Factor Fama-French Model and Five-Factor Fama-French Model for the Turkish Stock Market, Financial Management from an Emerging Market Perspective, 69-74.

Fama, E.F. (1976). Foundation of Finance, Basic Books.

Fama, E.F. (1993). Fama, E. F. ve French, K. R. (1993). Common Risk Factors in The Returns On The Stocks and Bonds. Journal of Finance Economics, V:47, 3-56.

Fama, E.F. & French, K.R. (2015). A Five-Factor Asset Pricing Model, Journal of Financial Economics, 116: 1-22.

Fama, E.F. & French, K.R. 2017. Internaitonal Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model, Journal of Financial Economics, 123: 441-463.

Fama, Eugene. F. ve French, Kenneth, R. (1995). "Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns". Journal of Finance, 14 (1), 131-155.

Foye, J. (2018). A Comprehensive Test of the Fama-French Five-Factor Model in Emerging Markets, Emerging Markets Review, 37: 199-222.

Genç, E. ve Çömlekçi, İ. (2018). Fama-French Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli'nin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Çalışma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 40: 257-276.

Gibbons, Michael, R., Ross, Stephan, A., ve Shanken, Jay (1989). "A Test of the Efficiency of a Given Portfolio". Econometrica, 57 (5), 1121-1152.

Gökgöz, F. (2008). Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelinin İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Uygulanabilirliği, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 63(02): 43-64.

Gönenç, H. ve Karan, M.B. (2001). Do Value Stocks Earn Higher Returns than Growth Stocks in an Emerging Market? Evidence from İstanbul Stock Exchange, Journal of International Financial Management & Accounting, 14: 1-25.

Güzeldere, H. & Sarıoğlu, S.E. (2012). Varlık Fiyatlamada Fama-French Üç Faktörlü Model'in Geçerliliği: İMKB Üzerine Bir Çalışma. Business and Economics Research Journal, 3(2): 1-19.

Huang, T.L. (2018). Is The Fama and French Five-Factor Model Robust in the Chinese Stock Market, Asia Pacific Management Review.

Jan, M. N. & Ayub, U. (2019). Do The Fama And French Fıve-Factor Model Forecast Well Usıng Ann?, Journal of Business Economics and Management, V: 20, I: 1, 168-191.

Kandır, S.Y. & İnan, H. (2011). Momentum Yatırım Stratejisinin Kârlılığının İMKB'de Test Edilmesi, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 5(2): 51-70.

Kara, E. (2016). Testing Fama and French's Three-Factor Asset Pricing Model: Evidence from Borsa İstanbul. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 6(1): 257-272.

Karabay, A. (2018). Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modeli Türkiye Geçerliliğinin Test Edimesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karaömer, Y. (2017). Fama-French Beş Faktör Varlık Fiyatlama Modeli: Bist Üzerine Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hatay: MKÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaya, E. & Güngör, B. (2017). Fama ve French Üç Faktörlü Modelin Geçerliliği: Borsa İstanbul Üzerine Panel Veri Analizi. Akademik Çalışmalar ve Çalışmalar Dergisi. 9(17): 222- 236.

Kubota, K. & Takehara, H. (2018). Does The Fama and French Five Factor Model Work Well in Japan, International Rewiev of Finance, 18:1, 137-146.

Lin, Q. (2017). Noisy Prices and the Fama-French Five-Factor Asset Pricing Model in China, Emerging Markets Review, 31: 141-163.

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, The Review of Economics and Statistics, V: 47, N:1, 13-37.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1. (Mar., 1952), pp. 77-91.

Modigliani, F. & Miller, H. M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, The American Economic Review, Vol. 48, No. 3 (Jun., 1958), pp. 261-297.

Modigliani, F. & Miller, H. M. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, The American Economic Review, Vol. 53, No. 3 (Jun., 1963), pp. 433-443.

Mossin, J. (1966). Equlibrium in a Capital asset Market, Econometrica, V: 34, N: 4, 768-783.

Öndeş, T.& Balı, S. (2010). In The Context of The ISE Comparison of Fama-French's 3 Factor Model 1996-2009. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24(4): 243- 258.

Sharpe, W.F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equlibrium Under Conditions of Risk, The Journal of Finance, V: 19, N: 3, 425-441.

Sevinç, V. (2013). Türkiye'ye Gelen Yabancı Turist Sayısı, Amerikan Doları Kuru ve Ekonomik Kriz Yılları Arasında Bir Granger Nedensellik İlişkisi Analizi. Ekonomik ve Sosyal Çalışmalar Dergisi, 9(2), 233- 249.

Şamiloğlu, F. (2006). Şirket Büyüklüğü, Defter Değeri/Piyasa Değeri ve Beklenen Getiriler: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Ampirik Bir İnceleme, MUFAD Dergisi, 32.

Ünlü, U. (2013). Evidence to Support Multifactor Asset Pricing Models: The Case of Istanbul Stock Exchange, Asian Journal of Finance & Accounting, 5(1): 197-208.

Yüksel, S. (2013). Determining Systemic Risk Factors in Borsa İstanbul, Research Department of Borsa İstanbul Workin Paper Series, 4.

TÜRKİYE'DE YERLİ VE YABANCI SERMAYELİ BANKALARIN KARLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN PANEL VERİ ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Doç. Dr., Hasan AYAYDIN*, Dr. Öğretim Üyesi, Abdulkadir BARUT, Öğr. Gör. Fahrettin PALA*****

Gümüşhane Üniversitesi, İ.İ.B.F, İşletme Bölümü Muhasebe ve Finansman ABD.
hayaydin61@gumushane.edu.tr.

Harran Üniversitesi, Siverek MYO, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü
kadirbarut@harran.edu.tr.

Gümüşhane Üniversitesi, Kelkit Aydın Doğan MYO, Muhasebe ve Vergi Bölümü
fahrettinpala@gumushane.edu.tr.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de faaliyet gösteren 28 yerli ve yabancı sermayeli bankanın 2010-2017 dönemi yıllık verileri kullanılarak bankaların karlılığını etkileyen faktörleri panel veri analizi yöntemi le tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda bankalar yerli ve yabancı sermayeli banklar ile tüm banklar şeklinde üç gruba ayrılarak analize tabi tutulmuştur. Çalışmada karlılık değişkeni olarak, aktif karlılık (ROA), öz sermaye karlılığı (ROE) ve ne faiz marjı (NIM) değişkenleri kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak da, sermaye yeterlilik oranı (EQTA), likidite oranı (LCSTF), aktif oranının kalitesi (LLPTA), yapısal maliyetler (OVTA), kredi oranı (LTA), gayri safi yurt içi hasıla (GDP) ve enflasyon oranı (INF) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, birincisi yabancı sermayeli bankaların bankacılık sektörü üzerinde yerli sermayeli banklara göre daha etkili olduğu, ikincisi ise sermaye açısından yabancı sermayeli bankların daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Banka Karlılığı, Yerli ve Yabancı Sermayeli Bankalar, Panel Veri Analizi
JEL Sınıflandırması: G30, G32

DOMESTIC AND FOREIGN CAPITAL IN TURKEY INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING THE PROFITABILITY OF BANKS WITH PANEL DATA ANALYSIS

ABSTRACT

The purpose of this study, which operates 28 domestic and foreign banks in Turkey the 2010-2017 period, the factors affecting the profitability of banks using annual data, panel data analysis method is to identify the line. For this purpose, banks were divided into three groups as domestic and foreign banks and all banks. In the study, active profitability (ROA), return on equity (ROE) and interest margin (NIM) were used as profitability variables. As an independent variable, capital adequacy ratio (EQTA), liquidity ratio (LCSTF), quality of asset ratio (LLPTA), structural costs (OVTA), loan rate (LTA), gross domestic product (GDP) and inflation rate (INF) used. As a result of the study, it was determined that firstly foreign banks had more influence on the banking sector than domestic banks and secondly foreign banks were stronger in terms of capital.

Keywords: Bank Profitability, Domestic and Foreign Capital Banks, Panel Data Analysis
JEL Classification Codes: G30, G32

1.GİRİŞ

Bankalar ekonominin işleyişinde merkezi rol oynamaktadır ve genel olarak sağlıklı bankacılığın sürdürülebilir ekonomik kalkınma için bir gereklilik olduğu kabul edilmektedir. Bankacılık sektörü, mevduatları verimli yatırımlara dönüştürerek finansal aracılık ve ekonomik ivmenin sağlanmasında önemli bir ekonomik işlevi yerine getirmektedir. Bu bağlamda, bankalar önemli fon sağlayıcılarıdır ve istikrarları finansal sistem için önemlidir (Menicucci ve Paolucci, 2016: 86).

Bankaların karlılığının birçok faktörden etkilenmesi mümkün olabilmektedir. Bunlara örnek olarak, artan kredi ve mevduat hacmi, alternatif dağıtım kanallarından elde edilen gelirler, teknolojik yenilikler ve bankacılık hizmetlerinden sağlanan gelirler verilebilir (Samırkaş, Evci ve Ergün, 2014: 119). Mikro ekonomik faaliyetlerin yanı sıra bir ekonominin makroekonomik faaliyetleri de büyük ölçüde bankacılık sektörüne bağlıdır (Rahman, Hamid ve Khan, 2015: 135) ve banka karlarının bu makroekonomik değişkenlerden etkilenmesi olağan bir durumdur.

Banka karlılığı, varlıklardan elde edilen tutar ile borçlar arasındaki farkı ifade eder. Literatürde, banka karlılığı hem mikro hem de makro belirleyicilerin bir işlevi olarak belirtilmektedir. Mikro değişkenler bilanço ve gelir tablosundaki hesaplardan oluşmaktadır ve bu nedenle onlar da bankaya özgü değişkenler olarak adlandırılırlar. Diğer taraftan, makro değişkenler bankaların iç süreçleriyle ilişkili olmayıp ancak karlılığı önemli ölçüde etkileyen faktörlerdir (Yüksel vd., 2018: 2). Literatürde, banka büyüklüğü, sermaye, risk yönetimi, gider yönetimi, menkul kıymetler ve takipteki alacaklar genellikle bankaya özgü mikro değişkenler olarak kabul edilir (Güngör, 2007: 42-43; Yüksel vd. 2018: 2). Enflasyon, faiz oranı, GSYİH artışı ve vergi oranı da makroekonomik değişken olarak kullanılmaktadır (Yüksel vd., 2018: 2).

Bankaların karlılığının hem bankaya özgü faktörlerden hem de makroekonomiye ait faktörlerden etkilenmesi olağan bir durum olduğundan dolayı, bu çalışmanın amacı, mevduat bankalarının aktif ve öz kaynak karlılıklarını etkileyen bankaya özgü belirleyicileri ile makroekonomik belirleyicilerini incelemek ve bu belirleyicilerin karlılığı hangi yönde etkilediklerini tespit etmektir. Bu amaç doğrultusunda çalışma dört bölümden oluşmaktadır. İlk önce bankacılık sektörü ve önemi üzerinde durulmuş, ikinci bölümünde literatür değerlendirmesi yapılmıştır. Üçüncü bölümde araştırmanın veri seti, yöntem ve bulguları değerlendirilmiştir. Dördüncü ve son bölüm ise sonuç kısmından oluşmuştur.

2.LİTERATÜR TARAMASI

Banka karlılığının belirleyicileri konusunda literatürde gerek ulusal gerekse uluslararası çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmaların bazıları sadece tek bir ülkenin bankacılık sistemini incelerken, diğer bazılar ise birden fazla ülkenin bankacılık sistemini incelemişlerdir. Bu çalışmada, literatürde var olan ulusal ve uluslararası çalışmaların bazıları özetlenerek sunulmuştur.

Karakuş, Zor ve Yılmaz Küçük (2017), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 12 yerli ve 17 yabancı sermayeli ticari bankaların 2006-2015 yılları arası verilerini kullanarak, bankacılık sektörü karlılığına etki eden içsel faktörlerin belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi incelemişlerdir. Çalışmada karlılığı temsilen, bağımlı değişken olarak aktif karlılığı, öz kaynak karlılığı ve net faiz marjını kullanmışlardır. Çalışma sonuçları, yerli sermayeli bankalarda aktif karlılığı, aktif büyüklüğü, öz kaynak/toplam aktif, özel karşılıklar/toplam krediler ve faiz dışı gelirler/toplam aktif oranları pozitif yönde etkilerken, faiz dışı giderler/toplam aktif oranının ise negatif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Yabancı sermayeli bankalarda ise aktif karlılığı, öz kaynak/toplam aktif ve faiz dışı gelirler/toplam aktif oranları pozitif yönde etkilediğini, yerli ve yabancı sermayeli bankaların her ikisinde öz kaynak karlılığını, aktif büyüklüğü ve öz kaynak/toplam aktiflerin pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Yine yerli sermayeli bankalarda öz kaynak karlılığını, faiz dışı gelirler/toplam aktif oranın, yabancı sermayeli bankalarda ise likit varlıklar/toplam aktif oranın pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Son olarak da her iki yerli ve yabancı sermayeli bankalar açısından, öz kaynak/toplam aktif ve özel karşılıklar/topla krediler oranın net faiz marjı üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Saldanlı ve Aydın (2016), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren mevduat bankalarının 2004-2014 dönemi verilerini kullanarak, bankacılık sektörü karlılığının belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi incelemişlerdir. Bu bağlamda sektörün karlılığını etkileyen faktörleri iki farklı model aracılığı ile incelemişlerdir. Birinci modelde, dönem net kar(zarar)/ toplam aktiflerin bağımlı değişken olduğu çalışmada Öz Kaynaklar/Toplam Aktifler, Faiz Dışı Net Gelirler/ Toplam Aktifler, Likit Aktifler/ KVYK ve Faiz Gelirleri/Faiz Giderleri değişkenlerinin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. İkinci

modelde ise dönem net kar(zarar)/ öz kaynaklar oranın bağımlı değişken olduğu çalışmada Faiz Dışı Net Gelirler/ Toplam Aktifler değişkenin bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Reis, Kılıç ve Buğan (2016), Türk bankacılık sisteminde faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören 14 bankanın 2009-2013 yılları arasındaki verilerini kullanarak, bankacılık sistemindeki karlılığın belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada bankaya özgü değişkenler olarak, aktif karlılığı (vergi sonrası net kar/ aktif toplamı), net faiz marjı (faiz gelirleri – faiz giderleri), kaldıraç oranı (borç toplamı/aktif toplamı), likidite oranı (kredi ve alacaklar/aktif toplamı), faaliyet giderleri oranı (diğer faaliyet giderleri/aktif toplamı), kredi/mevduat oranı (kredi ve alacaklar/mevduat toplamı) kullanılmıştır. Makro ekonomik değişkenler olarak da, enflasyon (TÜFE bazlı enflasyon oranı), GSYİH (GSYİH'daki % değişim) ve piyasa kapitalizasyonu (dolaşımdaki pay senedi sayısı x kapanış fiyatı/GSYİH) kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, bankaya özgü değişkenlerden; kaldıraç oranı, kredi/mevduat oranı ve piyasa kapitalizasyonu, makroekonomik değişkenlerden; GSYİH (Gayri safi yurtiçi hasıla) ile banka karlılığı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Güneş (2015), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların 2002-2012 dönemi verilerini kullanarak, bankacılık sektörünün karlılığının belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışma sonuçları, sermayenin hem aktif karlılık açısından hem de öz kaynak karlılığı açısından en önemli değişken olduğunu ortaya koymuştur. Gülhan ve Uzunlar (2011), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların 1990-2008 dönemi verilerini kullanarak, sektördeki karlılığın belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, banka büyüklüğünün, sermaye yeterliliğinin, faaliyet giderlerinin, likidite durumunun, menkul kıymet cüzdanı ve takipteki kredilerin aktif karlılık üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca modele kontrol değişken olarak dahil edilen, ekonomik büyümenin, enflasyon oranının, sektör payının, sektördeki yoğunlaşmanın ve ekonomik krizlerin sektörün karlılığı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu da ortaya koymuştur. Samırkaş, Evci ve Ergün (2014), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren mevduat bankaların 2003-2012 dönemi verilerini kullanarak, bankacılık sektörünün karlılığını etkileyen bankaya özgü faktörler ile makro ekonomik faktörleri çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, faiz dışı gelirler/toplam aktif ve öz kaynak/toplam aktif oranlarının aktif karlılık ile öz kaynak karlılığını pozitif yönde etkilediğini, mevduat faiz oranlarındaki artışın ise aktif karlılığı negatif yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Hossain ve Khalid (2018), Bangladeş bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 4 ulusal ticari banka, 5 devlete ait kalkınma finans kurumu, 30 özel ticari banka ve 9 yabancı ticari banka olmak üzere toplam 48 bankanın 2002-2008 dönemi verilerini kullanarak, bankacılık sektörünün karlılığının belirleyicilerini çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada bankaya özgü faktörler olarak, toplam varlıklar, maliyet gelir oranı, toplam krediler üzerindeki kredi kaybı karşılıkları, yıllık mevduat büyüme oranı, net gelir ve net faiz gelirlerini, sektöre özgü dış faktörler olarak da, vergi oranı, reel GSYİH büyüme oranı, hazine bonosu ve enflasyon oranını kullanmışlardır. Çalışma sonuçları, bankaya özgü (dahili) ve piyasaya özgü (harici) faktörlerin bankanın karlılığını etkilediğini, ancak makroekonomik faktörlerin etkilemediğini ortaya koymuştur. Samad (2015), Bangladeş bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 42 ticari bankanın 2009-2010 yılları arası verilerini kullanarak, bankacılık sektörünün karlılığını belirleyen bankaya özgü faktörler ile makro ekonomik faktörleri panel veri analizi yöntemi ile incelemiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak Aktif Karlılığı (ROA), bağımsız değişken olarak da bankaya özgü faktörlerden, likidite riski, kredi riski / kredi kalitesi, banka operasyonel etkinliği, sermaye verimliliği ve banka büyüklüğünü, makro ekonomik faktörler olarak da ekonomik büyüme ve enflasyon değişkenlerini kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, bankaya özgü faktörlerden banka büyüklüğü haricindeki değişkenlerin karlılık üzerinde önemli bir etkisi olduğunu, banka büyüklüğü ve makroekonomik değişkenlerin ise karlılık üzerinde her hangi bir etkisi olmadığını ortaya koymuştur. Rahman, Hamid ve Khan (2015), Bangladeş bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 25 ticari bankanın 2006-2013 yılları arasındaki verilerini kullanarak, banka kârlılığının belirleyicilerini incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak, aktif karlılığı (ROA), sermaye karlılığı (ROE) ve net faiz marjı (NIM) kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, sermaye gücünün (hem düzenleyici sermaye hem de öz sermaye) ve kredi yoğunluğunun karlılık üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi olduğunu, maliyet etkinliği ve bilanço dışı faaliyetlerin banka kârlılığı

üzerinde olumsuz ve önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Faiz dışı gelir, kredi riski ve ekonomik büyümenin net faiz marjı (NIM) için önemli belirleyiciler olduğunu göstermiştir. Ayrıca, banka büyüklüğünün karlılık değişkenlerinden ROA üzerinde olumlu ve önemli bir etkisi olduğunu, enflasyonun ROA ve ROE üzerinde olumsuz ve önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Batten ve Vo (2019), Vietnam'da faaliyet gösteren 35 ulusal ticari bankaların 2006-2014 dönemi yıllık verilerini kullanarak, bankacılık sektörü karlılığının belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, banka büyüklüğü, sermaye yeterliliği, risk, gider ve üretkenliğin karlılık üzerinde güçlü etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca banka endüstrisi özelliklerinin ve makroekonomik değişkenlerin de bankanın karlılığını etkilediğini tespit etmişlerdir. Almaqtari vd. (2019), 69 ticari Hint bankası için 2008-2017 dönemleri arasındaki yıllık verileri kullanarak, Hint ticari bankalarının karlılığının belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak, aktif karlılığı (ROA) ve öz kaynak karlılığı (ROE) değişkenleri kullanırken, bağımsız değişken olarak da bankaya özgü faktörler ve makroekonomik faktörler olarak iki ayrı değişken kullanılmıştır. Bankaya özgü değişkeler olarak, banka büyüklüğü, varlık kalitesi, sermaye yeterliliği, likidite, işletme verimliliği, mevduat, kaldıraç, varlık yönetimi ve şube sayısı kullanılırken, GSYİH, enflasyon oranı, faiz oranı, döviz kuru, finansal kriz ve tedavülden kaldırma değişkenleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, banka büyüklüğü, şube sayısı, varlık yönetim oranı, operasyonel verimlilik ve kaldıraç oranının, karlılığı (ROA) etkilen en önemli bankaya özgü belirleyiciler olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, bankaya özgü belirleyiciler arasında, banka büyüklüğü, varlık yönetimi oranı, varlık kalitesi oranı ve likidite oranının ROE üzerinde önemli ve olumlu etkiye sahip olduğunu da ortaya koymuştur. Ancak sonuçlar, tedavülden kaldırma dışındaki tüm makroekonomik belirleyicilerin bankanın ROE tarafından ölçülen karlılığı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu da ortaya koymuştur. Yüksel vd. (2018), Sovyet sonrası 13 ülkenin 1996 ve 2016 yılları arasındaki yıllık verilerini kullanarak, banka karlılığının belirleyicilerini sabit etkiler panel regresyonu ve Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (GMM) ile incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, faiz dışı gelirler, ekonomik büyüme ve karlılık arasında pozitif bir ilişki olduğunu, toplam krediler/GSYİH oranı ile karlılık arasında ise negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Abel ve Roux (2016), Zimbabwe'de faaliyet gösteren 18 bankanın 2009 Q1-2014 Q2 üçer aylık verilerini kullanarak bankacılık sektörü karlılığının belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak aktif karlılık (ROA) ve öz sermaye karlılığı (ROE), bağımsız değişken olarak bankaya özgü faktörler için banka büyüklüğü, likidite riski, sermaye yeterliliği, takipteki alacaklar ve faaliyet gider yönetimi, dış ekonomik göstergeler olarak da ekonomik büyüme ve enflasyon kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, banka büyüklüğünün karlılık üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu, sermaye yeterliliği ile karlılık arasında, kredi riski ile karlılık arasında, faaliyet gider yönetimi ile karlılık arasında, enflasyon ile karlılık arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonuçları ayrıca, likidite riski ile karlılık arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu, ekonomik büyüme ile karlılık arasında her hangi bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur. Menicucci ve Paolucci (2016), 35 üst düzey Avrupa bankasının 2009-2013 dönemleri arasındaki yıllık verilerini kullanarak, bankacılık sektöründe yüksek karlılık elde etmede bankaya özgü faktörlerin belirleyicilerini panel veri analizi yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak, Aktif karlılık [(ROA), net gelir/ortalama toplam varlıklar (%)], öz sermaye karlılığı [(ROE), net gelir/ortalama toplam sermaye (%)] ve net faiz marjı [(NIM), net faiz geliri/ ortalama varlık kazançları (%)] oranları kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak da, banka büyüklüğü (Toplam Aktiflerin değeri), sermaye oranı (öz kaynak/toplam aktifler), kredi oranı (Net krediler/ toplam aktifler), mevduat oranı (toplam mevduat/toplam aktifler) ve kredi zararı karşılığı (kredi zararı rezervi/toplam brüt krediler) değişkenleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, çalışmada yer alan bütün değişkenlerin karlılık üzerinde istatistiksel olarak önemli etkilere sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yine banka büyüklüğü ve sermaye oranın bankanın karlılığının şirket düzeyinde önemli belirleyicileri olduğunu ortaya koyarken, yüksek kredi zararı karşılıkları daha düşük karlılık seviyelerine neden olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar ayrıca yüksek mevduat ve kredi oranına sahip bankaların daha karlı olma eğiliminde olduklarını, ancak karlılık üzerindeki etkilerin bazı durumlarda istatistiksel olarak önemsiz olduğunu ortaya koymuştur.

Petria, Capraru ve Ihnatov (2015), AB ülkelerinde faaliyet gösteren 27 bankanın 2004-2011 yılları arası verilerini kullanarak, bankacılık sektörünün karlılığını belirleyen bankaya özgü faktörler ile sektöre özgü faktörleri incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak, aktif karlılık ve öz sermaye karlılığı, bağımsız değişken olarak da kredi ve likidite riski, yönetim verimliliği, iş çeşitliliği, piyasa yoğunlaşması/rekabet ve ekonomik büyüme değişkenleri kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, bağımsız değişkenlerin her iki bağımlı değişken üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca rekabetin banka karlılığı üzerinde olumlu etkisinin olmasının ilginç olduğunu ifade etmişlerdir. Javaid vd. (2011), Pakistan'da faaliyet gösteren ilk 10 bankanın 2004-2008 dönemi yıllık verilerini kullanarak, banka karlılığının bankaya özgü belirleyicilerini en küçük kareler yöntemi ile incelemişlerdir. Çalışmada, bağımlı değişken olarak aktif karlılık (ROA), bağımsız değişken olarak da, toplam aktifler (TA), toplam öz sermaye/toplam aktif oranı (TE/TA), toplam krediler/toplam aktifler (TL/TA) oranı ve toplam depozito (mevduat)/ /toplam aktifler (TD/TA) oranı kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken olan karlılık üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Zhang ve Dong (2011), ABD bankacılık sektörünün 2000-2008 yılları arası verilerini kullanarak, banka karlılığının bankaya özgü ve sektöre özgü belirleyicilerini en küçük kareler yöntemi (OLS) ile incelemişlerdir. Çalışmada bağımlı değişken olarak, net gelir / toplam varlıklar oranı (ROA), net gelir/ öz kaynak (ROE) oranı kullanılmıştır. Bağımsız değişken olarak da bankaya özgü değişkenler ve makro ekonomik değişkenler olarak iki ayrı değişken kullanılmıştır. Bankaya özgü bağımsız değişkenler; sermaye (toplam sermaye/toplam varlıklar), banka büyüklüğü (toplam varlıkların logaritması), krediler (toplam krediler/toplam varlıklar) ve mevduat (mevduat/toplam varlıklar), değişkenleridir. Makro ekonomik değişkenler ise ekonomik büyüme (GSYİH) ve faiz oranı (kısa vade için, 3 aylık hazine bonosu verimi, uzun vade için 10 aylık hazine bonosu verimi) değişkenleridir. Çalışma sonuçları, banka büyüklüğü dışındaki diğer tüm değişkenlerin banka karlılığı ile pozitif ve önemli ölçüde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonucu, büyüklük ölçüsü için karlılık üzerindeki etkisinin belirsiz olduğunu ve bu etkinin banka büyüklüğü kategorisine bağlı olduğunu ortaya koymuştur.

3.VERİ SETİ, UYGULAMA VE BULGULAR

Çalışmanın amacı, 2010-2017 dönemi yıllık verilerini kullanarak yerli ve yabancı sermayeli bankların karlılığını etkileyen faktörleri tespit etmektir. Bu bağlamda çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait bilgiler tablo 1'de verilmiştir.

Tablo1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

ROA	Aktif Karlılığı	Net Kar / Toplam Varlıklar
NIM	Net Faiz Marjı	Net Faiz Geliri / Toplam Aktifler
ROE	Özsermaye Karlılığı	Net Kar / Özsermaye
EQTA	Sermaye yeterlilik oranı	Özkaynaklar/ Toplam Varlıklar
LCSTF	Likidite Oranı	Müşterilere ve kısa vadeli fonlara bölünmüş krediler
LLPTA	Aktif Oranının Kalitesi	Özel Karşılıklar /Takipteki Krediler
OVTA	Yapısal Maliyetler	Genel Giderler / Toplam Varlıklar
LTA	Kredi Oranı	Krediler / Toplam Aktif
GDP	Gayri Safi Yurt içi Hasıla	Yıllık GSYİH
INF	Enflasyon	Yıllık Tüketici Fiyat Endeksi

Tablo 2'de çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler verilmiş olup, bu verilere göre; Türkiye'de faaliyet gösteren bankaların ortalama aktif karlılığı 16.280, ortalama öz sermaye karlılığı 9.50, net kar marjları ise 3.588 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ROA	215	16.28047	11.41771	0	60.7

ROE	215	9.507442	7.331939	-14.9	31.2
NİM	215	3.588837	2.021281	.8	19.3
OVTA	215	141.1502	34.04269	84.7	372.5
EQTA	215	17.47767	18.96458	4.2	95.7
LTA	215	56.39488	19.90008	0	84.7
LLPTA	215	72.56919	18.60688	19	100
LCSTF	215	35.0614	19.04333	10.8	95
İNF	215	9.517902	3.934512	4.9	20.35
GDP	215	5.204548	2.383371	1.573425	9.474952

Çalışmada bankaların karlılığını etkileyen faktörlerin tespit edilmesi için dinamik panel veri analizi yöntemlerinden Arellano ve Bond (1991) yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin tercih edilmesinin nedenleri;

- Ekonomik olaylarda önceki dönemlerde meydana gelen şoklar sonraki dönemlerde de etkisini gösterdiği için bu çalışma için bağımlı değişkenin bir gecikmeli halini de modele ekliyor olması.

- Zaman boyutunun kısa, yatay kesit boyutunun (firma, ülke vb.) büyük olduğu durumlarda tutarlı sonuçlar vermesi (Yıldırım ve Kostakoğlu,2015:47).

- Artıklardaki otokorelasyonu dikkate alması, sahte regresyon oranını azaltması.

Tablo 3'de bankalar yerli ve yabancı sermayeli olarak iki kısma ayırılmış olup, bu bankların karlılığını (ROA, ROE, NIM) etkileyen faktörler incelenmiştir.

Tablo 3: Türkiye'de Faaliyet Gösteren Yerli ve Yabancı Sermayeli Bankaların 2010-2017 dönemi Karlılık Belirleyicileri

	ROA			ROE			NİM		
	Yerli	**Yabancı**	**Tüm Bank.**	**Yerli**	**Yabancı**	**Tüm Bank.**	**Yerli**	**Yabancı**	**Tüm Bank.**
L1.	0.270** [0.113].	0.026 [0.147].	0.222*** [0.007].	0.183 [0.115].	0.236 [0.311].	0.280*** [0.064].	0.540*** [0.160].	0.123 [0.208].	0.116* [0.065].
EQTA	0.009* [0.002]	1.403** [0.708]	0.065** [0.028]	-0.090 [0.263]	1.644* [0.938]	-0.274** [0.046]	0.032* [0.021]	0.091*** [0.071]	0.042*** [0.006]
LCSTF	-0.148* [0.080]	1.830** [0.768]	-0.119*** [0.042]	-0.172 [0.141]	-0.840 [0.632]	0.073* [0.040]	-0.017*** [0.006]	0.109 [0.091]	-0.004 [0.004]
LLPTA	0.020 [0.018]	-0.139*** [0.060]	-0.028*** [0.010]	0.008 [0.022]	0.084 [0.098]	0.009 [0.028]	-0.009 [0.007]	-0.005 [0.015]	-0.012*** [0.004]
OVTA	-0.011 [0.038]	-0.007* [0.037]	-0.031*** [0.007]	0.092 [0.078]	-0.233*** [0.056]	-0.185*** [0.021]	0.002 [0.013]	0.015 [0.007]	0.021*** [0.002]
LTA	-0.569*** [0.041]	-2.644*** [0.914]	-0.584*** [0.017]	-0.178** [0.132]	-0.850 [0.666]	-0.048** [0.021]	0.015*** [0.004]	0.162* [0.107]	0.031*** [0.005]
GDP	0.197*** [0.053]	0.092* [0.003]	0.170*** [0.024]	0.147 [0.164]	-0.150 [0.264]	0.202*** [0.052]	0.033 [0.028]	-0.025*** [0.010]	-0.016*** [0.010]
INF	-0.039 [0.160]	-0.151* [0.090]	-0.047*** [0.009]	-0.650*** [0.171]	0.046 [0.066]	-0.033 [0.006]	0.126** [0.026]	-0.031** [0.012]	-0.010** [0.003]
C	46.376*** [5.490]	236.121*** [77.450]	54.632*** [2.693]	7.532 [12.712]	28.994 [59.195]	-8.667*** [3.337]	-0.688** [1.496]	-13.354 [9.204]	-1.715** [0.712]

Prob > chi2	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***
Sargan	0.999	1.000	0.513	1.000	0.999	0.419	0.993	0.999	0.403
AR(1) AR(2)	-1.375(0.016) -0.256 (0.797)	-0.885(0.376) 0.516 (0.605)	-1.935(0.053) 0.366 (0.713)	-1.718 (0.085) 1.486 (0.137)	-1.902 (0.057) -1.352 (0.176)	-1.902 (0.057) -1.352 (0.176)	-2.087 (0.036) -1.431 (0.152)	-1.587 (0.055) -0.643(0.522)	-2.591 (0.009) 0.126 (0.899)

Not: ***,**, * sırası ile değişkenlerin %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığını ifade etmektedir.

Aktif karlılığı etkileyen değişkenler incelendiğinde aktif karlılığının bir gecikmeli halinin yerli sermayeli banka karlarını olumlu etkilediği, buna karşın yabancı sermayeli bankaların gecikmeli halinin aktif karlılığı etkilemediği tespit edilmiştir. Bankalar genelinde ise aktif karlılığının bir gecikmeli halinin kendisinden pozitif olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Sermaye yeterlilik oranı beklenildiği gibi aktif karlılığı üzerinde pozitif etkili olduğu ve sermaye yeterlilik oranının yabancı bankaların karlılığı üzerinde daha fazla etkili olduğu tespit edilmiştir. Likidite oranının aktif karlılığını yerli sermayeli bankalarda negatif, yabancı sermayeli bankalarda ise pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu bulgu yabancı sermayeli bankların likidite açısından daha güçlü olduğunu göstermektedir. Buna karşın banklar genelinde bu değişkenin negatif olduğu tespit edilmiş olup bu bulgu likidite oranının yerli sermayeli banklar tarafından yönlendirildiğini göstermektedir. Aktiflerin kalitesi değişkeni yabancı sermayeli bankalarda ve banklar genelinde aktif karlığı üzerinde istatistiki olarak anlamlı olup, negatif yönlüdür. Bu durum takipteki kredilerin artığının ve bu durumun karlılık üzerinde azaltıcı etki meydana getirdiğinin göstergesidir. Kredi oranlarının hem yerli hem de yabancı sermayeli bankalarda aktif karlılığı üzerinde negatif yönde etkili olduğu tespit edilmiş olup, bu bulgu verilen kredi oranlarının riskli olacak düzeyde yükseldiğini göstermektedir. Yerli sermayeli bankaların bu açıdan yabancı sermayeli bankalara göre daha temkinli olduğu da görülmektedir. GSYİH değişkeninin aktif karlılığını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Enflasyon oranın yerli ve yabancı sermayeli bankaların aktif karlılığını negatif yönde etkilediği tespit edilmiş olup, bu bulgu yerli ve yabancı sermayeli bankaların maliyetlerinin aktif karlılığından daha hızlı arttığını göstermektedir.

Öz sermaye karlılığını etkileyen değişkenler incelendiğinde ise öz sermaye karlılığının yerli ve yabancı sermayeli bankların kendisinin bir gecikmeli halinden etkilenmediği, buna karşın tüm bankların analiz edildiği modelde ise öz sermaye karlılığının bir gecikmeli halinden pozitif olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Sermaye yeterlilik oranının yabancı sermayeli bankalarda öz sermaye karlılığını pozitif etkilediği, buna karşın yerli sermayeli bankalarda öz sermaye karlılığını istatistiki olarak anlamalı etkilemediği tespit edilmiştir. Diğer yandan tüm bankaların analiz edildiği modelde sermaye yeterlilik oranının öz sermaye karlılığını negatif etkilediği tespit edilmiştir. Bouzgarrou vd. (2018)'e göre bu bulgu yabancı sermayeli bankaların sermaye oranı bakımından yerli sermayeli bankalardan güçlü olduğunu ancak sektörü yerli sermayeli bankaların yönlendirdiğini göstermektedir. Likidite oranın hem yerli hem de yabancı sermayeli banklarda öz sermaye karlılığını etkilemediği, buna karşın diğer yandan tüm bankaların analiz edildiği modelde öz sermaye karlılığının likidite oranından olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Aktiflerin kalitesi değişkenin ve enflasyon oranlarının öz sermaye karlılığını istatistiki olarak anlamlı etkilemediği tespit edilmiştir. Yapısal maliyetlerin öz sermaye karlılığını yabancı sermayeli bankalarda negatif ve anlamlı yönde etkilerken, buna karşın yerli sermayeli bankalarda yapısal maliyetlerin anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Tüm banklarda ise yapısal maliyetlerin öz sermaye karlılığını negatif ve anlamlı etkilediği tespit edilmiş olup, yapısal maliyetlerin yabancı sermayeli bankalar tarafından yönlendirildiği görülmektedir. Kredi oranının yerli sermayeli bankalarda öz sermaye karlılığını negatif yönde, yabancı sermayeli bankalarda ise anlamsız yönde etkilediği tespit edilmiş olup, bankalar genelinde ise negatif yönlü etkilediği tespit edilmiştir. GSYİH'ın ise yerli ve yabancı banklarda öz sermaye karlılığını etkilemediği, banklar genelinde ise GSYİH'nın öz sermaye karlılığını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Net faiz marjını etkileyen değişkenler incelendiğinde ise net faiz marjının yerli sermayeli banklarda kendisinin bir gecikmeli halinden pozitif yönde etkilendiği, tüm bankların analiz edildiği

modelde ise net faiz marjının bir gecikmeli halinden yine pozitif olarak etkilendiği tespit edilmiştir. Sermaye yeterlilik oranının yabancı ve yerli sermayeli bankalarda net faiz marjını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Likidite oranın yerli sermayeli banklarda net faiz marjını negatif yönde, buna karşın tüm bankaların analiz edildiği modelde ve yabancı sermayeli bankaların analiz edildiği modelde ise net faiz marjının likidite oranından etkilenmediği tespit edilmiştir. Aktiflerin kalitesi değişkenin net faiz marjını istatistiki olarak anlamlı yönde etkilemediği tespit edilmiştir. Yapısal maliyetlerin net faiz marjını yabancı ve yerli sermayeli bankalar açısından anlamsız etkilediği, buna karşın tüm banklar genelinde ise yapısal maliyetlerin net faiz marjını pozitif ve anlamlı yönde etkilediği tespit edilmiştir. Kredi oranının yerli ve yabancı sermayeli bankalarda net faiz marjını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Burada yerli ve yabancı sermayeli bankalar karşılaştırıldığında ise yabancı banklarda kredi oranının net faiz marjı üzerinde daha etkili olduğu görülmektedir. GSYİH yabancı sermayeli banklarda net faiz marjını negatif, yerli sermayeli banklarda net faiz marjını anlamsız ve banklar genelinde ise negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Enflasyon oranı net faiz marjını yerli sermayeli banklarda pozitif, yabancı sermayeli bankalarda ise negatif yönde etkilemiş olup, bankalar genelinde net faiz marjını negatif yönde etkilemiştir. Bu bulgu yerli sermayeli banklarda olumlu gelirin maliyetlerinden daha hızlı arttığını göstermektedir.

4.SONUC VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada Türkiye'de faaliyet gösteren 28 yerli ve yabancı sermayeli bankanın 2010-2017 dönemi yıllık verileri kullanılarak bankaların karlıklarını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, çalışmada bankalar yerli ve yabancı sermayeli banklar ile tüm banklar olmak üzere üç gruba ayrılarak dinamik panel veri analizi ile bankaların karlılığını etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada bazı ilginç tespitler elde edilmiş olup, bu tespitler; birincisi yabancı sermayeli bankaların bankacılık sektörü üzerinde yerli sermayeli banklara göre daha etkili olduğu, ikincisi ise sermaye açısından yabancı sermayeli bankların daha güçlü olduğu görülmüştür.

Aslında, yerli bankaların yeni ortakların getirdiği yönetsel ve operasyonel becerilere adapte olmaları zaman alır. Bu nedenle, yerli bankalar rekabetçi tehdide maruz kalmaktadır. Yabancı bankaların üstünlüğü, müşterilere sofistike bankacılık hizmetleri sağlamalarını sağlayan ticaret finansmanı ve döviz ticaretinde deneyimli oldukları açıklanabilir.

KAYNAKÇA

Abel, S. & Roux P.L. (2016). Determinants of Banking Sector Profitability in Zimbabwe. International Journal of Economics and Financial Issues. 6(3), 845-854.

Almaqtari, F.A., Al-Homaidi, E.A., Tabash, M.I. & Farhan, N.H. (2019). The determinants of profitability of Indian commercial banks: A panel data approach. Int J Fin Econ. 24, 168-185.

Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. The review of economic studies, 58(2), 277-297.

Batten, J. & Vo, X.V. (2019). Determinants of Bank Profitability-Evidence from Vietnam. Emerging Markets Finance and Trade, 55(6), 1417-1428.

Bouzgarrou, H., Jouida, S., & Louhichi, W. (2018). Bank profitability during and before the financial crisis: Domestic versus foreign banks. Research in International Business and Finance, 44, 26-39.

Faktörler". ˙İşletme ve Finans Dergisi. 258, 41–61.

Gülhan, Ü. & Uzunlar, E. (2011). Bankacılık Sektöründe Karlılığı Etkileyen Faktörler: Türk Bankacılık Sektörüne Yönelik Bir Uygulama. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Dergisi. 15 (1), 341-368.

Güneş, N. (2015). Banka Karlılığının Belirleyicileri: 2002-2012 Dönemi Türk Mevduat Bankaları Üzerine Bir İnceleme. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 20(3), 265-282.

Güngör, B. (2007). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Yerel ve Yabancı Bankaların Kârlılık Seviyelerini Etkileyen

Hossain, A. & Khalid, M.S. (2018). Determinants of Bank Profitability before and during Crisis: Evidence from Bangladesh. International Journal of Finance and Accounting. 7(5), 142-146.

Javaid, S., Anwar, J., Zaman, K. & Ghafoor, A. (2011). Determinants of Bank Profitability in Pakistan: Internal Factor Analysis. Journal of Yasar University. 23(6), 3794-3804.

Karakuş, R., Zor, İ. & Yılmaz Küçük, Ş. (2017). Ticari Bankalarda Karlılığın İçsel Belirleyicileri: Yerli ve Yabancı Sermayeli Bankalarda Karşılaştırmalı Analizi. The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science. 62, 379-398.

Menicucci, E. & Paolucci, G. (2016). The determinants of bank profitability: empirical evidence from European banking sector. Journal of Financial Reporting and Accounting. 14(1), 86-115.

Petria, N., Capraru, B. & Ihnatov, I. (2015). Determinants of banks' profitability: evidence from EU 27 banking systems. Procedia Economics and Finance. 20, 518-524.

Rahman, M.M., Hamid, M.K. & Khan, M.A.M. (2015). Determinants of Bank Profitability: Empirical Evidence from Bangladesh. International Journal of Business and Management. 10(8), 135-150.

Reis, Ş.G.,KIlıç, Y. & Buğan, M.F. (2016). Banka Karlılığını Etkileyen Faktörler: Türkiye Örneği. Muhasebe ve Finansman Dergisi. Ekim/2016, 21-36.

Saldanlı, A. & Aydın, M. (2016). Bankacılık Sektöründe Karlılığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi İle İncelenmesi: Türkiye Örneği. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi. 24, 1-9.

Samad, A. (2015). Determinants Bank Profitability: Empirical Evidence from Bangladesh Commercial Banks. International Journal of Financial Research. 6(3), 173-179.

Samırkaş, M.C, Evci, S. & Ergün, B. (2014). Türk Bankacılık Sektöründe Karlılığın Belirleyicileri. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 5(8), 117-134.

Yüksel, S., Mukhtarov, S. Mammadov, E. & Özsarı, M. (2018). Determinants of Profitability in the Banking Sector: An Analysis of Post-Soviet Countries. Economies. 6(41), 1-15.

Zhang, C. & Dong, L. (2011). Determinants of bank profitability: Evidence from the U.S banking sector. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi. Kanada: Simon Freser Unıversity.

TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ CAMELS ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Sinan GÜLENÇER* Adalet HAZAR**

***Öğr. Gör., Osmangazi Üniveritesi Sağlık Hizmetleri MeslekYüksek Okulu, Tıbbi Dokümantasyon ve Sekreterlik, sinang@ogu.edu.tr**
****Prof. Dr., Başkent Üniversitesi Bankacılık ve Finans Programı, ahazar@başkent.edu.tr**

ÖZET

Çalışmanın amacı, Türkiye'de bankacılık sektörünün aktif büyüklük olarak ilk 10 mevduat bankasının CAMELS analizi ile 2013-2017 yılları arasında performansını değerlendirmektir. Özellikle 2013 yılından itibaren küresel finansal piyasalardaki para arzındaki değişimler ve 2013-2017 yılları arasında Türk bankacılık sisteminin aktif büyüklük olarak ilk 10 bankasının Türkiye bankacılık ve finansal piyasaların gelişimi ve performansının göstergesi niteliği taşımasından dolayı, Türkiye'nin finansal piyasalarının yönününde değerlendirilmesi konusunda önemli bir gösterge niteliğindedir. Çalışmaya konu bankaların performans ölçümünü için sıklıkla kullanılan 6 bölümden oluşan CAMELS yönteminden faydalanılmıştır.

Çalışmaya konu bankalar üzerinde ulaşılan CAMELS puanlarına bakıldığında, bankaların geneli olarak en pozitif eğilimin 2015 yılında gerçekleştiği, ancak bankaların genel itibariyle yıllara göre dalgalanmalar yaşadığı görülmektedir. Çalışmaya konu olan bankalar arasında özel sermayeli bankaların aktif kalitesi, yönetim, karlılık ve piyasada oluşan risklere duyarlılık anlamında kamu sermayeli bankalardan ayrıştığı görülmektedir. Kamu sermaye bankaların likidite anlamında daha güçlü ancak piyasa risklerine karşı daha zayıf bir görüntü çizmesi dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mevduat bankaları, Bankacılık sektörü, CAMELS

ABSTRACT

The purpose of the study, 10 of the first commercial banks in asset size of the banking sector in Turkey is to evaluate the performance between the years 2013-2017 with CAMELS analysis. Especially from 2013 onwards due to the Turkish banking system assets in the first 10 banks of Turkey's banking and financial markets, transportation development and performance of the index attribute of between global financial markets in the money supply in the exchange and 2013-2017 years, it is an important indicator for the assessment of the orientation of the financial markets in Turkey . The CAMELS method, which consists of 6 parts, is used for the performance measurement of the banks subject to the study.

Looking at the CAMELS scores of the banks subject to the study, it is seen that the most positive tendency of the banks in general was realized in 2015, but the banks generally experienced fluctuations by years. Among the banks subject to the study, it is seen that private banks have differentiated from state-owned banks in terms of asset quality, management, profitability and sensitivity to market risks. It is noteworthy that public capital banks are stronger in terms of liquidity, but weaker against market risks.

Keywords: Deposit banks, Banking sector, CAMELS

1.GİRİŞ

Ülkelerin Finansal gelişimi ve istikrarın sağlanması aynı zamanda sağlam ekonominin temellerini oluşturulması için finansal piyasaların en büyük aktörleri olaran bankacılık sektörünün sürdürülebilir denetim ve gözetim altında tutulması bir gerekliliktir. Küresel dünya içerisinde en çok göz önünde olan ve her faaliyeti dikkatle takip edilen, hassas olduğu kadar da dinamik bir yapıya sahip sektör konumundadır.

Bankacılık sektörü küresel finansal piyasalarda rekabet savaşında ekonomik ilkelerin ve finansal istikrarın savunucu olduğu kadar piyasaların en büyük destekleyicisi ve tasarrufların buluştuğu en güvenilir noklardır ve büyük oldukları kadar karmaşık kuralların ve hassas uygulamaların yer aldığı sınırları olamayan bir sektördür.

Bankacılık sektörünün özel konumundan dolayı risk yönetiminin yetersiz kalması, denetimlerin yerinde ve zamanında yapılmaması, gözetim ve denetimlerin aksaması, finansal istikrarı bozacak hatta ülkelerin tüm tasarruf sahiplerinin ve diğer tüm paydaşların çıkılması çok zor bir duruma düşürebilir ve uzun yıllarda istikrarın bozulmasına sebep olabilir. Risk yönetimi ile bankacılık sektörünün karşılaşabileceği risklerin tanımlanması, ayırıma tabi tutulması, ölçülmesi ve ekonomik anlamda kontrol edilmesi ile oluşabilecek kayıpları önleme yada en aza indirmek için önlemler ve dönüşümler noktasında erken davranmak ve risklere karşı sürekli öğrenen ve erken uyarı sistemlerinin daima aktif bir sistem yaratmak asıl amaçlardandır.

Dünya finansal piyasal açısından sınırların yok olduğu ve en ufak bir olayın zincirleme etkileriyle tahmin edilemeyecek sonuçlar ortaya çıkarması, günümüz küresel piyasalarının birbirilerinin içerisine geçmiş karmaşık yapılar oluşturduğu ve sürekli kendini yenileyen ve teknolojik olarak gelişen finansal piyasaladır. Dünyadaki en hızlı gelişen ve ayakta kalabilmek için gelişmelere anında cevap üretebilme, savunabilme ve entegre olabilme yeteneğine sahip olması çok önemlidir.

Çalışma 2013-1017 yıllarını kapsamaktadır. Özellikle 2013 yılından itibaren Dünya üzerindeki finasal piyasalarda para arzdaki değişimler ve teknolojik gelişim tüm ülkelerin finansal yapısında değişimlere yol açmıştır. Küresel sermayenin yeni yollar ve araçlar arayışı Finansal kurumların da sürdürülebilir byeni politikalara ve entegrasyona ihtiyacının önemini ortaya çıkarmaktadır. Büyük finsansal aktörler olan bankacılık sektörüde verimlilik açısından gücellenmeleri yapmakta ve ne kadar küresel piyasalardaki değişimlere ve dönüşümlere erken ve hızlı entegrasyon sağlayabilir ise o ölçüde daha sağlıklı büyüme, verimlilik artışını sağlayabilmektedir.

Bankacılık sektör açısından finansal ve ekonomik piyasaların en büyük aktörleri konumunda olmaları, küresel dönüşümlere paralel değişimler geçirirken, verimlilik ve etkinlik konuların üzerinde sürdürülebilir bir organizasyon yapısı oluşturma çalışmaların yanında finansal sektörün güvenilirlik ve şeffaflık ilkelerinin önde olduğu sürekli bir gözetim ve denetim mekanizma ile denetlenebilir olmaları gerekmektedir. Çalışma ile Türkiye'nin finansal piyasalarının en doğru ölçüde gösterebilmek açısından aktif büyüklüğü en büyük 10 mevduat bankasının CAMELS analizi ile performansları değerlendirilecek ve sektör açısından konumu hakkında değerlendirmeler gerçekleştirilecektir.

2.LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde, Türk bankacılık sektörünü CAMELS analizi ile gerçekleşen çalışmalar bulmakmaktadır;

Ersoy (2003), çalışmanın amacı Türk bankacılık sistemi içerisinde bulanan ve TMSF ye devredilmiş özel sermayeli bankaların TMSF devredilmeden önce ve sonraki durumunun değerlendirilmesi için CAMELS analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada TMSF' ye devir olan özel sermayeli bankaların devir öncesinde TMSF'ye devredilmeyen bankara göre olumsuz bir performans sergilediği ve finansal yapılarının likidite, özkaynak gibi alanlarda özellikle zayıf ve kırılgan oldukları tespit edilmiştir.

Çinko ve Avcı (2008), Türk bankacılık sektöründe 1996-2000 yılları arasında 44 banka ile yaptıkları CAMELS analizi çalışması ile bankacılık sektöründe TMSF'ye devredilme ihtimalini farklı analizler ile değerlendirilmiştir. CAMELS analizi ulaşılan sonuçların, Türk bankacılık sisteminin değerlendirilmesinin tam olarak uygun olmayabileceği durumların olduğuna vurgu yapılmıştır.

Tükenmez, Demireli ve Akkaya (2009), Türk bankacılık sektöründe yer alan kamu sermayeli üç Ticari bankanın 2003-2007 yılları arasındaki performans ölçümü CAMELS analizini ile gerçekleştirilmiştir. Kamu sermayeli bankaların sermaye yapısı ve yönetim kalitesi piyasa risklerine karşı duyarlılığı aktif kalitesi ve yönetim kalitesi açısından iyileşen bir performans grafiği göstermediği ancak özellikle likidite açısından yüksek performans artışı gösterdiği belirtmiştir.

Dinçer, ve diğerleri (2011), Çalışmanın amacı Türk bankacılık sistemi içerisinde bulanan kamu,özel ve yabancı sermayeli bankaların 2001 ve 2008 krizleri ve sonrasına ait performans değerlendirmelerini 2002-2009 yılları arasındaki verileri kullanarak ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışmada özellikle 2001 krizinden sonraki alınan tedbirlerin bankacılık sektörünü üzerinde olumlu performans ölçümlerini sağlamıştır. 2001 krizinde alınan tedbirler ve kararların 2008 küresel krizininde etkilerini hafiflettiği değerlendirlemeleri yapılmıştır.

Bascı, ve diğerleri (2013), Türkiyedeki kamu özel ve yabancı sermayeli bankaların 2001 krizinden sonraki dönemde bankacılık sektörünün değişiminin ölçülmesi için dünyada sık kullanılan CAMELS analizi kullanılarak karşılaştırılması yapılmış ve analiz sonuçlarında en önemli ayrımın aktif kalitelerinde görülmüştür. Sermaye sahipliliğinin önemi ve her banka grubu için en yakın değerlerin karlılığa ve piyasa riskine duyarlılığını ortaya çıkmıştır.

Kandemir ve Arıcı (2013), Türk bankacılık sektöründe içerisinde 25 mevduat bankasını kamu, özel ve yabancı sermayeli ayrımı ile 2001-2010 yılları arasındaki performansları karşılaştırmalı olarak CAMELS analiz modeli ile gerçekleştirilmiştir. CAMELS analiz sonuçlarının gruplar arasında yakın izlediği, varlık, yönetim ve karlılık açısından yabancı sermayeli bankaların daha güçlü durumda olduğunu,özel sermayeli bankaların faize risklerine karşı daha güçlü olduğu ve kamu bankaların ise sermaye yapıları gereği karlılık ve kur risklerine karşı güçlü olduklarını gösterilmektedir.

Ege, Topaloğlu ve Karakozak (2015), Türk bankacılık sektörünün 2002-2010 yılları arasında kamu, özel ve yabancı sermayeli mevduat bankaların performans ölçümü CAMELS yöntemiyle karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. CAMELS analiz sonuçlarına göre, kamu bankalarının özel ve yabancı sermayeli bankalar aralarında benzer sonuçlar almışlardır. Özel sermayeli bankalar Yönetim Kalitesi, Kazançlar, Sermaye Yeterliliği ve Piyasa Riskine Karşı Duyarlılık bileşenlerine göre daha iyi durumda olduğu görülmüş, yabancı sermayeli bankaların ise Aktif Kalitesi ve Likitide Durumu bileşenlerine göre diğer gruplardan daha güçlü olduğu görülmektedir.

Gümüş ve Nalbantoğlu (2015), Türk bankacılık sektörünün 2002-2013 yılları arasında kamu, özel,yabancı ve karılım bankalarının CAMELS derecelendirmesini yapmışlardır. Çalışmanın içerisinde yer alan bankalar arasında özel sermayeli bankaların yönetim ve karlılık gibi alanlarda ön plana çıktığı kriz dönemin ise kamu bankalarının sermaye yapısı nedeniyle güçlü bir performans sergiledikleri görülmüştür. Katılım bankaları ise diğer gruplara göre farklı yapısından kaynaklı olarak daha zayıf bir görüntü çizmiştir.

Coşkun ve Kargın (2016), bankalar arasında satın alım ve banka birleşmelerinin oluşan yeni durumda mali performanslarını CAMELS analiz sistemi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada satın alma ve birleşmelere örnek olarak Türkiye bankacılık sektöründe oluşan üç satın alımının analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada incelenen bankaların CAMELS analiz sonuçlarında likidite performanslarında genel bir iyilişme görülürken diğer alanlarda mali performanslarında istenen pozitif sonuçların elde edilemediği görülmüştür.

Gündoğdu (2017), Çalışmanın amacı bankacılık sektörü içerisinde Türkiye'nin en büyük 10 bankası üzerine 2005-2015 yılları arasında performans değerlendimesinin CAMELS analizi ile ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Çalışma sonucu kamu sermayeli Ziraat bankası, Vakıfbank ve Halk bankası ile Garanti bankası, İş bankası ve Akbank pozitif performans görünümünde iken Finansbank, Denizbank, TEB ve yapı kredi bankalarının performansları zayıf kaldığı görülmektedir. Bankaların 2008 krizinde düşüşler görülmüş olmakla beraber 2013 yılından itibaren puanların arttığı görülmüştür.

3.YÖNTEM

3.1. Camels Derecelendirme Modeli

CAMELS, tüm dünyada yaygın olarak kullanılan altı temel faktör ile bankaları değerlendirmeye çalışan bir derecelendirme sistemidir. Bankalardan elde edilen veriler çerçevesinde

derecelendirme sistemi; C (Capital Adequacy – Sermaye Yeterliliği), A (Asset Quality - Varlık Kalitesi), M (Management Quality – Yönetim Kalitesi), E (Earnings – Kazançlar), L (Liquidity – Likidite Durumu) ve S (Sensitivity to Market Risk – Piyasa Riskine Duyarlılık) faktörlerine göre değerlendirilme yapmaktadır. Bölümler kendi içerisinde en iyi temsil edebilecek göstergelerin mali oranları yer bulmaktadır. Bu bölüm bankalar açısından gözetimde tutulması gereken mali göstergeler içermektedir.

- Sermaye Yeterliliği (C), bankanın mevcut sermayenin kalitesi ve miktarını ölçmektedir.
- Varlık Kalitesi (A), bankanın kredileri ve kredilerin oluşturduğu risklerin değerlendirmesini içermektedir.
- Yönetim Kalitesi (M), bankanın operasyonel yeteneği ve kapasitesi yanında gözetim kalitesini de incelemektedir.
- Kazançlar (E), bankanın kazançlarının sürdürülebilirliği konusunu değerlendirir.
- Likidite (L), bankanın varlıklarının likidite çevrilme gücünü ve kalitesini ölçmektedir.
- Piyasa Riskine Duyarlılık (S), piyasadaki olumsuzlukların banka kazançları üzerindeki duyarlılığı ölçümler.(Gilbert, Meyer ve Vaughan, 2002:47)

CAMELS analizi sırasında CAMELS bölüm bileşenlerine ait finansal verileri kullanılarak değerlendirme yapılır. "*Bankalara her bir bileşen açısından 1 ile 5 arası bir ölçek üzerinden puan verilmektedir. Sonuç olarak tüm bileşenlerin ortalaması açısından "1-1,5 puan alan bankaya 1 notu", "1,6-2,5 puan alan bankalara 2 notu", "2,6-3,5 puan alan bankaya 3 notu", "3,6-4,4 puan alan bankaya 4 notu" ve "4,6-5,0 puan alan bankaya 5" notları ile bankanın genel CAMELS notu çıkartılarak değerlendirme gerçekleştirilir (Sarker, 2005:10). Elde edilen CAMELS notu "1 veya 2" olduğu durumlarda ilgili bankanın güçlü; "3, 4 veya 5" notları ise ilgili bankanın verilerinin yetersiz olduğu yorumu yapılmaktadır."* (Gilbert vd., 2002:48). Daha açık bir ifade ile bu ölçeğe göre (Barr ve diğerleri, 2002: 19);

1 notu: Temel olarak her açıdan güçlü bir finansal kurumu ifade etmektedir.

2 notu: Temel olarak sağlam ancak bazı zayıflıkları olan bir finansal kurumu ifade etmektedir.

3 notu: Mali, operasyonel ya da uygunluk denetimleri açısından zayıflıkları olan bir finansal kurumu ifade etmektedir.

4 notu: Sürdürülebilirliğini riske edecek düzeyde mali zayıflıkları bulunan bir finansal kurumu ifade etmektedir.

5 notu: Mali zayıflığı nedeniyle yakın bir vadede başarısızlık yaşayabilme belirtileri gösteren bir finansal kurumu ifade etmektedir.

3.2.Veri Seti

Çalışmada Türkiye' de faaliyet gösteren bankacılık sistemi içerisindeki aktif büyüklük olarak 10 mevduat bankasının 2013-2017 yıllarına ait bilanço ve gelir tablolarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Analize konu olan aktif büyüklüğü olarak ilk 10 bankanın sektörün genel yapısını yasıtabilmesi açısından önemli bir noktadadır. Verilere ulaşma açısından Türkiye Bankalar Birliği (TBB)'nin yayımladığı istatistiklerinden elde edilmiştir. Analizin adımları Tablo 1' de yer almaktadır (Gündoğdu 2017:30).

CAMELS performans ölçümlemesi, Türk bankacılık bisteminde yer alan aktif büyüklüğü sıralamasında ilk 10 mevduat bankasının, Tablo 2 ile gösterilmiş olan hesaplama yöntemi ve Tablo 3'de gösterilen göstergeler doğrultusunda 2013-2017 yıllarına ait referans göstergeleri baz alınarak hesaplanacaktır. "*Çalışmaya konu mevduat bankaların konsolide gerçekleşen verileri elde edilmiştir. Bu aşamadan sonra hesaplanan değerler referans göstergelerine bölünüp 100 ile çarpılacak ve elde edilen sonuç, bileşen ile rasyo arasındaki ilişkinin pozitif ya da negatif olmasına göre 100'den çıkarılacak veya elde edilen sonuçtan 100 çıkarılacaktır. Böylece sapma değerlerine diğer bir söylemle artı değerlere ulaşılacaktır. İlgili bileşenin tüm göstergeleri için artı değerler hesaplandıktan sonra, her bir bileşeni oluşturan rasyolara ait sapma değerleri ilgili rasyoya ait ağırlık katsayıları ile çarpılacaktır. Çarpım yapıldıktan sonra elde edilen sonuçlar her bir bileşen kapsamında toplanmıştır.*

Bu işlemden sonra elde edilen her toplam, ilgili bileşenin CAMELS değerini ortaya çıkarmaktadır. Sonrasında ise CAMELS sistemini meydana getiren her bir bileşen için belirlenen katsayılar, ilgili bileşen değeri ile çarpılmakta ve bu çarpımların toplanması ile elde edilen sonuç CAMELS performansını vermektedir." (Ege, Topaloğlu ve Karakozak, 2015:114-115)

Tablo 1: CAMELS değerlendirme adımları

Adımlar	İşlem	Açıklama
1. Adım	Veri setinin oluşturulması	Çalışmada incelenen 10 bankanın 2013-2017 yıllarına ait 6 grup 23 adet finansal verilerinden oluşan setleri oluşturulur.
2. Adım	Referans değerinin hesaplanması	Her yıl 10 bankanın 23 adet finansal oranları analiz edilir. Her yıl için oluşturulan finansal tobloların aritmetik ortalaması alınır.
3. Adım	Endeks değerinin hesaplanması	Her yıl için hesaplanan referans değerinin her bankanın o yıla bölünmesi ile endeks değer bulunur.(referans değer/banka değeri)
4. Adım	Sapma değerinin hesaplanması	Çalışmada kullanılan 23 adet finansal oranın (+) ya da (-) yönleri bulunmaktadır. Eğer; finansal oranın yönü (+) ise (Endeks Değeri -100) ; (-) ise (100- Endeks Değeri) şeklinde sapma değerler bulunur.
5. Adım	Sapma değerinin ağırlıklandırılması	Bulunan her sapma değer, söz konusu finansal oranın grup içerisindeki ağırlığına bölünmektedir. Böylece, sapma değerlerin ağırlıklandırılmış hali hesaplanır.
6. Adım	Ağırlıklı sapma değerlerinin toplanması	5. adımda bulunan ağırlıklandırılmış sapma değerler her grup bazında (C.A.M.E.L.S.) toplanarak hesaplanır.
7. Adım	Toplam ağırlıklı sapma değerlerinin grup bazında ağırlıklandırılması	Toplam ağırlıklı sapma değerler ile grup ağırlıkları çarpılır.
8. Adım	CAMELS değerlerinin bulunması	7. adımda bulunan grup bazındaki toplam 6 adet ağırlıklı sapma değerler toplanır. Bulunan değer CAMELS değerleridir

Kaynak (Gündoğdu, 2017:30)

CAMELS analizini gerçekleştirilirken performans endekslerinin hesaplanmasında 23 farklı referans gösterge kullanılmaktadır. CAMELS analizi içerisinde bileşenlerin etki ağırlıkları literatürde sıklıkla kullanılan göstergeler seçilmiş aynı zamanda bu konuda yapılan çalışmalarda kullanılmayan bazı göstergelerde çalışmanın içerisine dahil edilmiştir. Bu bağlamda Ege, Topaloğlu ve Karakozak, Ö. (2015), Beycan (2007), Sakarya (2010), Kaya (2001), Çinko ve Avcı (2008) tarafından yapılan çalışmalardan faydanılmış ayrıca güncel finansal sektörün önemli göstergeler ilave edilmiştir. CAMELS analizi içein seçilen bileşenler, ağırlıkları ve ilişkinin yönü Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 2: CAMELS Hesaplama Tablosu Örneği

DEĞİŞKENLER	VERİNİN YÖNÜ	AĞIRLIK	….YILI REFERANS DEĞERİ	BANKA	ENDEKS DEĞERİ	SAPMA DEĞERİ	CAMELS DEĞERİ
Özkaynak / T.Aktifler	+	0,40	X	A	100 × (A/X) = K	K-100 =	L×0,40

						L	
Duran Aktifler / T.Aktifler	-	0,10	Y	B	100 × (B/Y) = Z	100-Z = T	T×0,10

Kaynak: Ege, Topaloğlu, ve Karakozak,. (2015)

Tablo 3: CAMELS analizi bölümleri

DEĞİŞKENLER	DEĞERLERİN YÖNÜ	AĞIRLIK
C – (Capital) Sermaye Yeterliliği		**0,2**
Özkaynak / T.Aktifler	+	0.40
Özkaynak- Duran Aktifler / T.Aktifler	+	0.30
Özkaynak + Kar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	+	0.30
A-(Asset) Aktif Kalitesi		**0,2**
T.Krediler / T.Aktifler	+	0.25
Duran Aktifler / T.Aktifler	-	0.25
Takipteki Krediler (Brüt) / T.Krediler	-	0.25
Toplam Krediler / Toplam Mevduat	+	0.25
M-(Management) Yönetim Yeterliliği		**0,1**
Şube Başına Net Kar	+	0.25
Personel Başına Net Kar	+	0.25
Faaliyet Gideri/ Toplam Aktif	-	0.25
Faiz Dışı Gelirler / Faiz Dışı Giderler	+	0.25
E – (Earnings) Karlılık		**0,15**
Net Kar / Toplam Aktifler	+	0,25
Net Kar / Özkaynaklar	+	0,25
faiz getirili aktif / toplam aktif	+	0,25
Toplam Gelir/Toplam Gider	+	0,25
L–(Liquidity) Likidite Durumu		0,25
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	+	0.20
Likit Aktifler / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar)	+	0.20
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	+	0.20
Vadesiz mevduat +repo / toplam aktifler	-	0.20
Likidite karşılama oranı	+	0.20
S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık		0.10
Yeniden fiyatlamaya kalan süre farkı	-	0.30
Döviz Pozisyonu / Özkaynaklar	-	0.30
YP Aktifler / YP Pasifler	-	0.40

Kaynak: Ege, Topaloğlu, ve Karakozak, (2015) ve Yazar

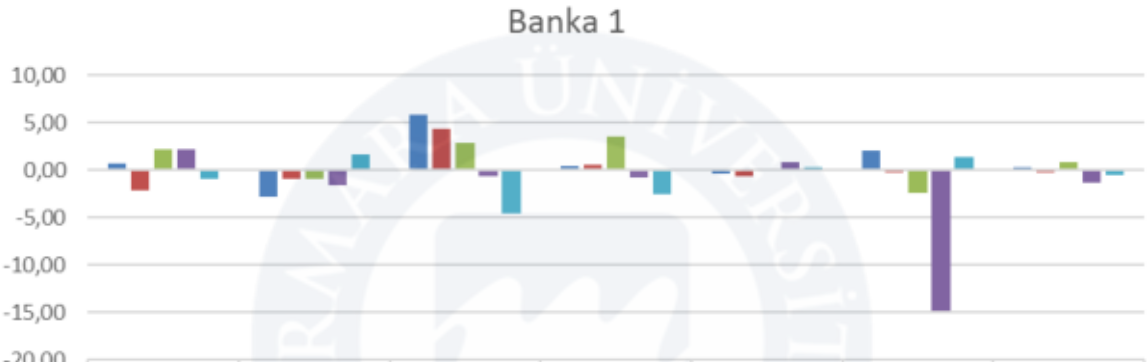
4. BULGULAR

Türk bankacılık sektörü içerisinde yer alan aktif büyüklüğü açısından ilk 10 mevduat bankasının yer aldığı çalışmanın amacı bankacılık sektörümüzün 2013-2017 yılları arasında göstermiş

oldukları performans değişimlerinin CAMELS analizi kullanılarak değerlendirilmeye çalışılmasıdır.

4.1. Banka 1

Banka 1 2013-2017 verilerinin CAMELS analizi sonucu elde edilen puanlar şekil 1 de gösterilmiştir. Banka 1 2013-2017 yılları arasında elde edilen CAMELS puanları dalgalı bir süreç seyretmiş olmakla beraber ortalama olarak sermaye yeterliliği, karlılık, likidite ve piyasa riskine karşı duyarlılık daha iyi bir konumda görülmektedir. Sonuç CAMLES puanlarına bakılacak olursa 2016-2017 yılları içerisinde negatif bir görünüm sergilediği görülmektedir. 2015 yılı bankanın en pozitif dönem olduğu CAMELS puanlarında görülmektedir.

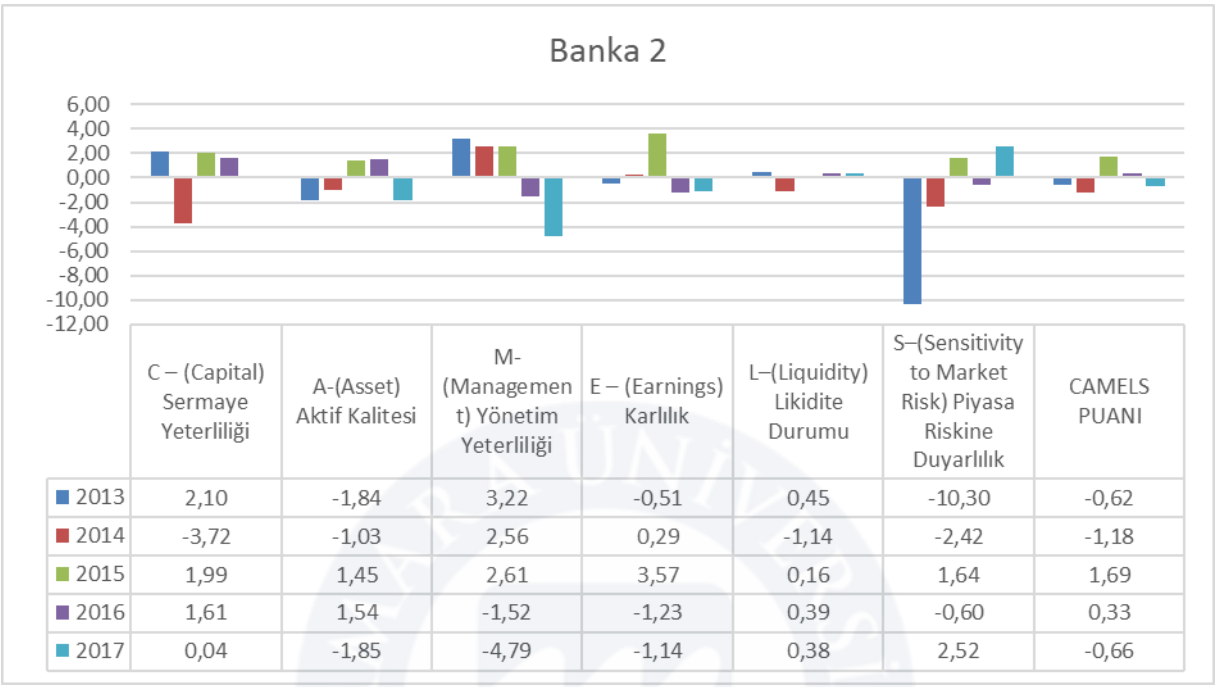


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	0,70	-2,84	5,89	0,38	-0,37	2,04	0,33
2014	-2,14	-0,84	4,30	0,55	-0,67	-0,20	-0,27
2015	2,17	-0,85	2,81	3,55	0,20	-2,45	0,88
2016	2,21	-1,65	-0,65	-0,75	0,89	-14,83	-1,33
2017	-0,94	1,68	-4,56	-2,48	0,31	1,42	-0,46

Şekil 1: Banka 1 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.2. Banka 2

Banka 2 2013-2017 CAMLES analiz verilerine bakılacak olursa yıllara göre dalgalanma yaşadığı en pozitif puanlarının bulunduğu 2015 döneminde diğer yıllara nazaran daha iyi bir dönem yaşandığı görülmektedir. Alt bileşenlere bakıldığında ortalama olarak sermaye yeterliliği, aktif kalitesi, yönetim yeterliliği bölümleri diğer alanlarına göre daha güçlü konumda durmaktadır. Genel bileşenler 2016-2017 yıllarında bir düşüş sergilediği görülmektedir.

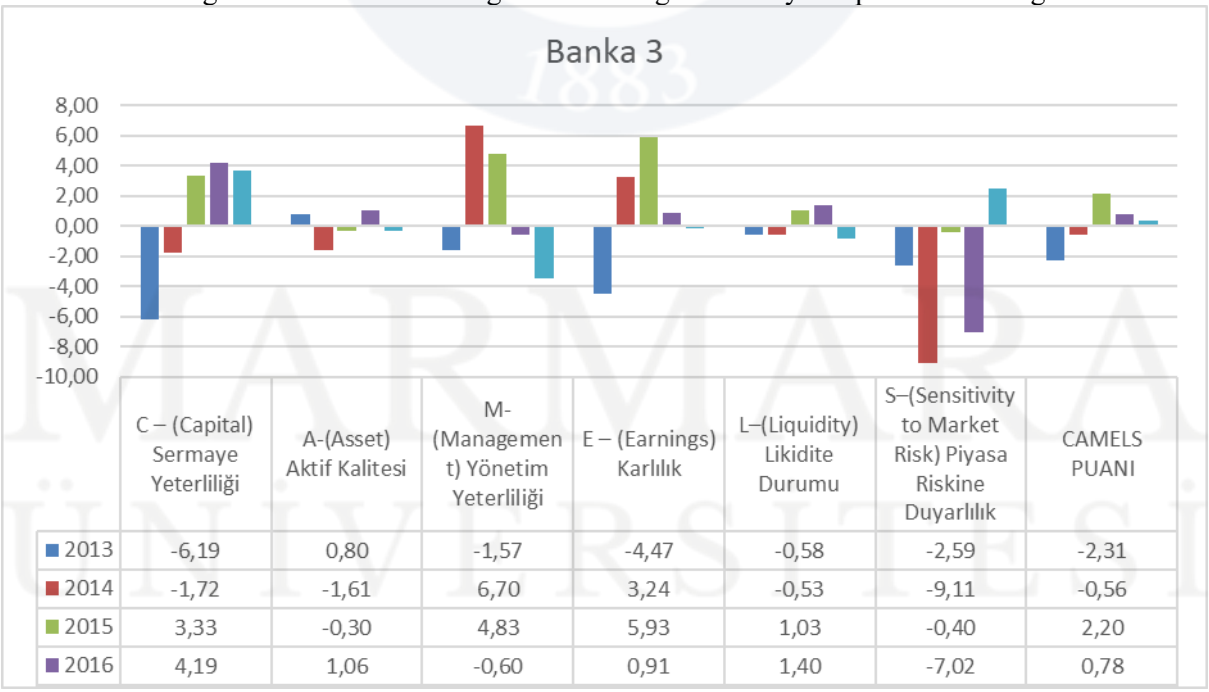


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	2,10	-1,84	3,22	-0,51	0,45	-10,30	-0,62
2014	-3,72	-1,03	2,56	0,29	-1,14	-2,42	-1,18
2015	1,99	1,45	2,61	3,57	0,16	1,64	1,69
2016	1,61	1,54	-1,52	-1,23	0,39	-0,60	0,33
2017	0,04	-1,85	-4,79	-1,14	0,38	2,52	-0,66

Şekil 2: Banka 2 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.3. Banka 3

Banka 3 CAMLES verilerine göre 2013-2014 yılındaki negatif seyir 2015 yılında en iyi konumuna ulaşmış daha sonra 2016-2017 yılında tekrar düşüş eğilimi göstermiştir. Bankanın genel verilerine bakıldığında likidite durumu diğer alanlarına göre daha iyi bir performans sergilemektedir.



	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	-6,19	0,80	-1,57	-4,47	-0,58	-2,59	-2,31
2014	-1,72	-1,61	6,70	3,24	-0,53	-9,11	-0,56
2015	3,33	-0,30	4,83	5,93	1,03	-0,40	2,20
2016	4,19	1,06	-0,60	0,91	1,40	-7,02	0,78

Şekil 3: Banka 3 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.4. Banka 4

Banka 4 CAMELS sonuç puanlarına göre 2013-2014-2015 yıllarında görülen pozitif eğilim 2016-2017 yıllarında negatif bir görüntü sergilemiştir. Bankanın aktif kalitesi ile piyasa risklerine karşı duyarlılığı yılların genelinde negatif eğilimli olduğu görülmektedir. Ancak likidite durumu diğer alanlarına göre daha pozitif bir görüntü oluşturmuştur.

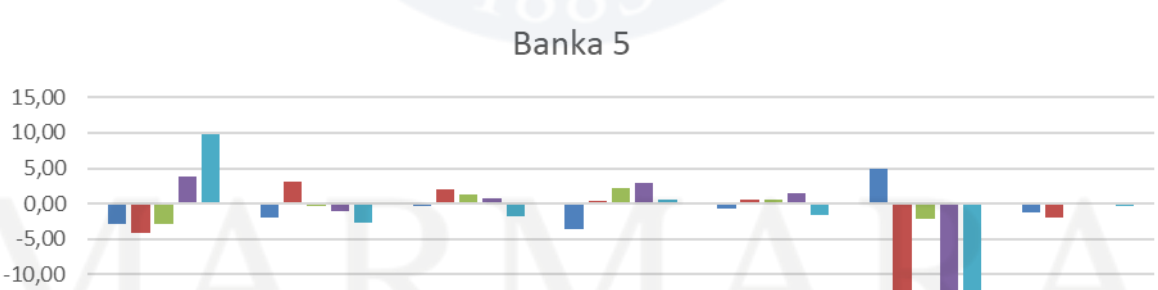


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	7,55	1,38	6,48	0,39	-1,18	6,55	2,85
2014	-4,58	3,40	2,87	1,07	-1,68	4,01	0,19
2015	1,68	1,43	0,92	0,85	0,38	-2,95	0,64
2016	0,02	-15,98	-0,60	-1,02	1,63	11,53	-1,84
2017	-1,59	-26,77	-3,65	-1,01	1,81	6,56	-5,08

Şekil 4: Banka 4 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.5. Banka 5

Banka 5 genel eğilimi CAMELS analizi verilerine göre negatif eğilimli olarak görülmüş, güçlü bölümleri olarak likidite ve karlılık bölümleri diğer bileşenlerin puanlarına göre daha pozitif ancak genel itibariyle negatif bir pozisyonda görülmektedir.

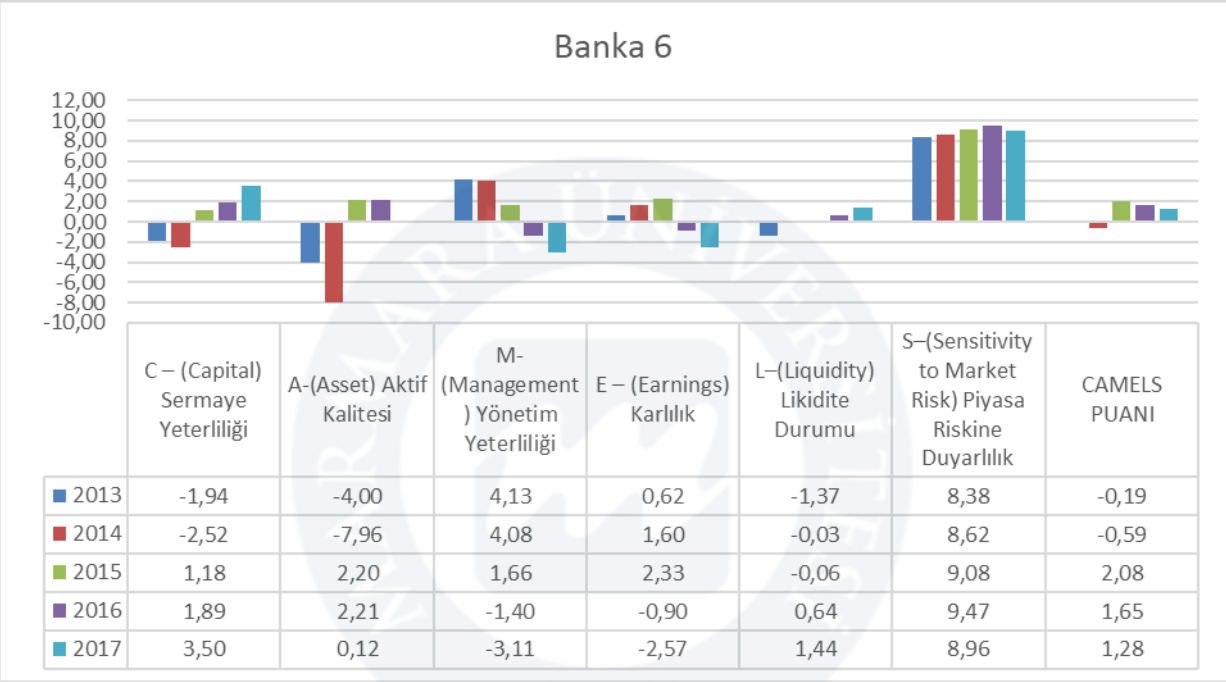


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	-2,78	-1,96	-0,34	-3,67	-0,62	4,84	-1,20
2014	-4,18	3,16	2,02	0,45	0,63	-22,64	-2,04
2015	-2,83	-0,29	1,28	2,24	0,59	-2,21	-0,23
2016	3,91	-1,11	0,77	2,99	1,39	-14,93	-0,06
2017	9,81	-2,61	-1,82	0,62	-1,57	-13,07	-0,35

Şekil 5: Banka 5 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.6. Banka 6

Banka 6 diğer kamu sermayeli bankalara göre bakıldığında CAMLES sonuç puanları özellikle 2015-2016-2017 1 ve 2 seviye gayet pozitif bir görünümdedir. Diğer bileşenlerine bakıldığında özellikle likidite ve aktif kalitesi yönünden pozitif bir eğilim sergilerken en zayıf olduğu bileşen ise piyasa risklerine karşı duyarlılığı olarak görülmektedir. 2013-2014 yıllarından sonra hızlıca pozitif bir eğilim sergileyerek diğer kamu sermayeli bankalardan da ayrışmaktadır.



	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	-1,94	-4,00	4,13	0,62	-1,37	8,38	-0,19
2014	-2,52	-7,96	4,08	1,60	-0,03	8,62	-0,59
2015	1,18	2,20	1,66	2,33	-0,06	9,08	2,08
2016	1,89	2,21	-1,40	-0,90	0,64	9,47	1,65
2017	3,50	0,12	-3,11	-2,57	1,44	8,96	1,28

Şekil 6: Banka 6 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.7. Banka 7

Banka 7 CAMELS puanlarına bakıldığında 2017 yılında negatif bir eğilime geçtiği görülmektedir. Diğer bileşenlere bakıldığında aktif kalitesi, likidite ve karlılık alanlarında 2013-2017 yılları arasında ortalama olarak diğer alanlara göre daha pozitif bir eğilim sergilemiştir. Banka 7 en iyi performansı 2015 yılında gerçekleştirmiştir.

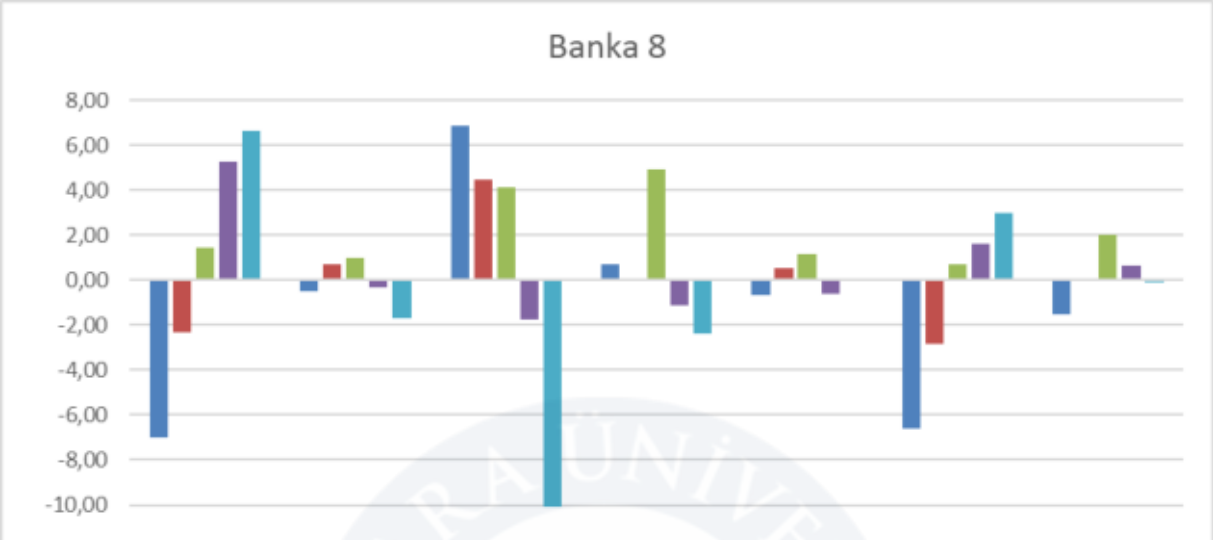


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	2,28	-2,24	6,74	0,95	-1,76	12,30	12,61
2014	-0,37	-1,65	4,76	1,56	-0,78	-0,89	0,02
2015	0,97	0,95	1,38	2,98	0,74	-1,76	0,98
2016	-0,23	0,96	-1,97	-1,30	2,46	2,82	0,65
2017	-0,86	0,81	-6,86	-3,00	0,34	3,25	-0,74

Şekil 7: Banka 7 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.8. Banka 8

Banka 8 sonuç CAMELS değerlerine bakıldığında 2013-2014 negatif bir eğilim var iken 2015 yılında pozitif bir performans göstermiş, 2015 yılından sonra tekrar negatif eğilime doğru yönelmiş olduğu görülmektedir. Diğer bileşenlerdeki CAMELS puanları değerlendirilecek olursa piyasa riskine karşı duyarlılığı özellikle 2015 yılı ile pozitif bir görüntü sergilemeye başlamış ve bu pozitif görüntü 2015-2016-2017 yıllarında da devam ettiği görülmüştür. Bankanın diğer bileşenlerine göre daha negatif olduğu bileşenler ise yönetim yeterliliği Sermaye yeterliliği gibi bölümler diğerlerine göre daha çok dikkat çekmektedir.

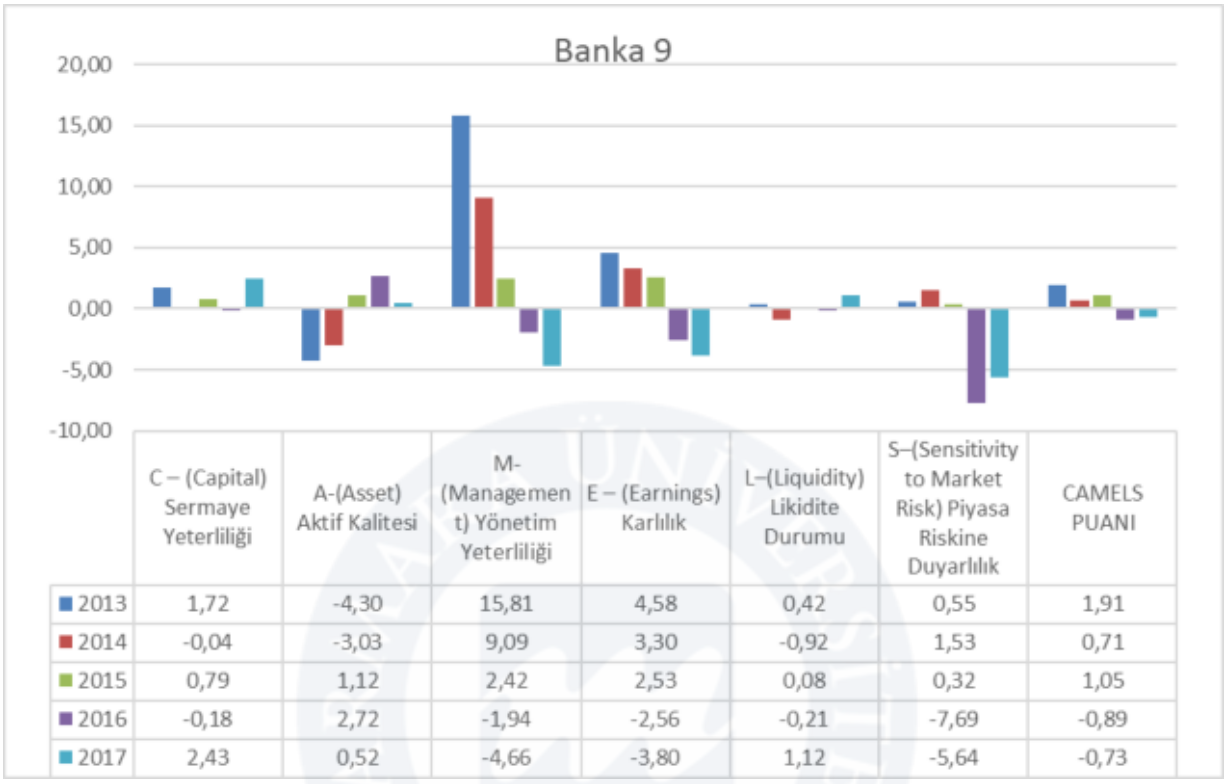


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	-7,03	-0,48	6,90	0,68	-0,64	-6,62	-1,53
2014	-2,31	0,71	4,49	0,02	0,54	-2,85	-0,02
2015	1,47	1,01	4,16	4,92	1,15	0,71	2,01
2016	5,30	-0,34	-1,77	-1,10	-0,62	1,60	0,65
2017	6,66	-1,67	-10,10	-2,39	-0,04	3,00	-0,08

Şekil 8: Banka 8 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.9.Banka 9

Banka 9 verileri incelendiğinde 2013-2014-2015 yıllarında daha pozitif performans sergilediği bu pozitif görüntünün 2016-2017 yıllarında negatif eğilime döndüğü görülmektedir. En iyi performans sergilediği dönem 2015 yılı olurken diğer bileşenleri incelendiğinde sermaye yeterliliği ve aktif kalitesi ve özellikle 2016 yılı öncesinde piyasa risklerine karşı duyarlılığı diğer alanlara göre daha pozitif olarak dikkat çekmektedir.

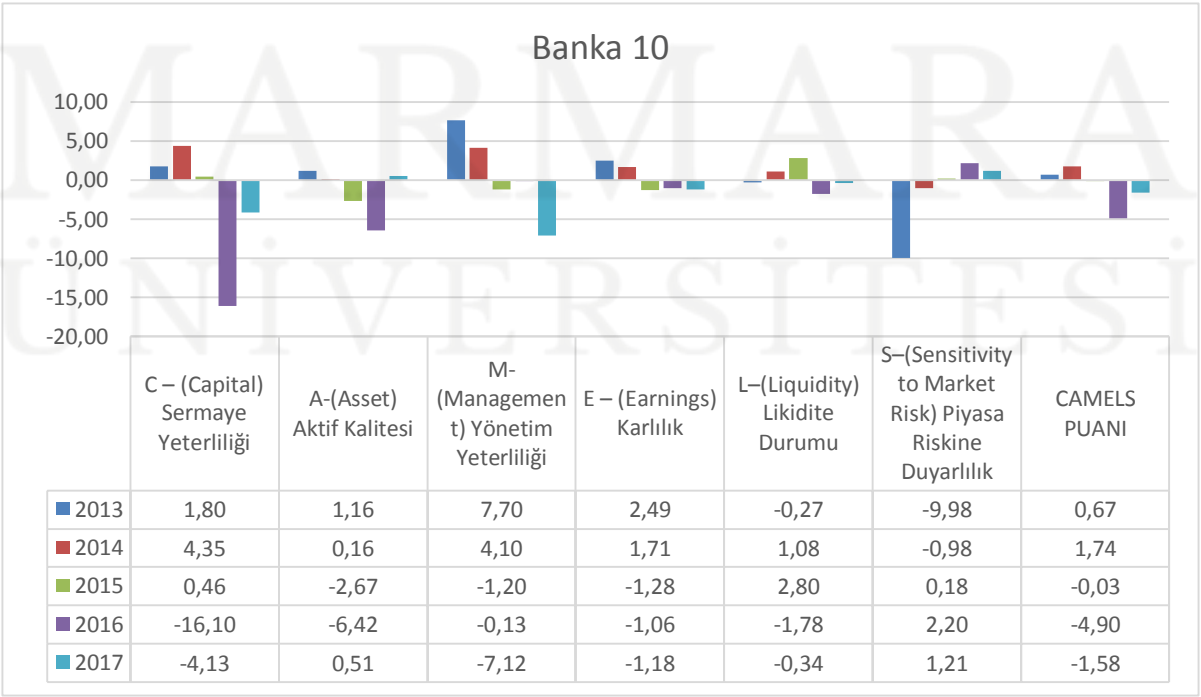


	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	1,72	-4,30	15,81	4,58	0,42	0,55	1,91
2014	-0,04	-3,03	9,09	3,30	-0,92	1,53	0,71
2015	0,79	1,12	2,42	2,53	0,08	0,32	1,05
2016	-0,18	2,72	-1,94	-2,56	-0,21	-7,69	-0,89
2017	2,43	0,52	-4,66	-3,80	1,12	-5,64	-0,73

Şekil 9: Banka 9 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.10. Banka 10

Banka 10 CAMELS verileri incelendiğinde en iyi performansını 2014 yılında gerçekleştirdiği 2015 yılından itibaren olumsuz puanlar aldığı görülmektedir. Özellikle sermaye yeterliliği ve yönetim kalitesi olarak diğer bileşenlerine oranlara daha kötü performans gösterdiği görülmektedir. En iyi bileşeni ise diğer bileşenlerine göre likidite olarak görülmektedir ancak genel görüntü olarak negatif bir seyir izlemektedir.



	C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	A-(Asset) Aktif Kalitesi	M-(Management) Yönetim Yeterliliği	E – (Earnings) Karlılık	L–(Liquidity) Likidite Durumu	S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	CAMELS PUANI
2013	1,80	1,16	7,70	2,49	-0,27	-9,98	0,67
2014	4,35	0,16	4,10	1,71	1,08	-0,98	1,74
2015	0,46	-2,67	-1,20	-1,28	2,80	0,18	-0,03
2016	-16,10	-6,42	-0,13	-1,06	-1,78	2,20	-4,90
2017	-4,13	0,51	-7,12	-1,18	-0,34	1,21	-1,58

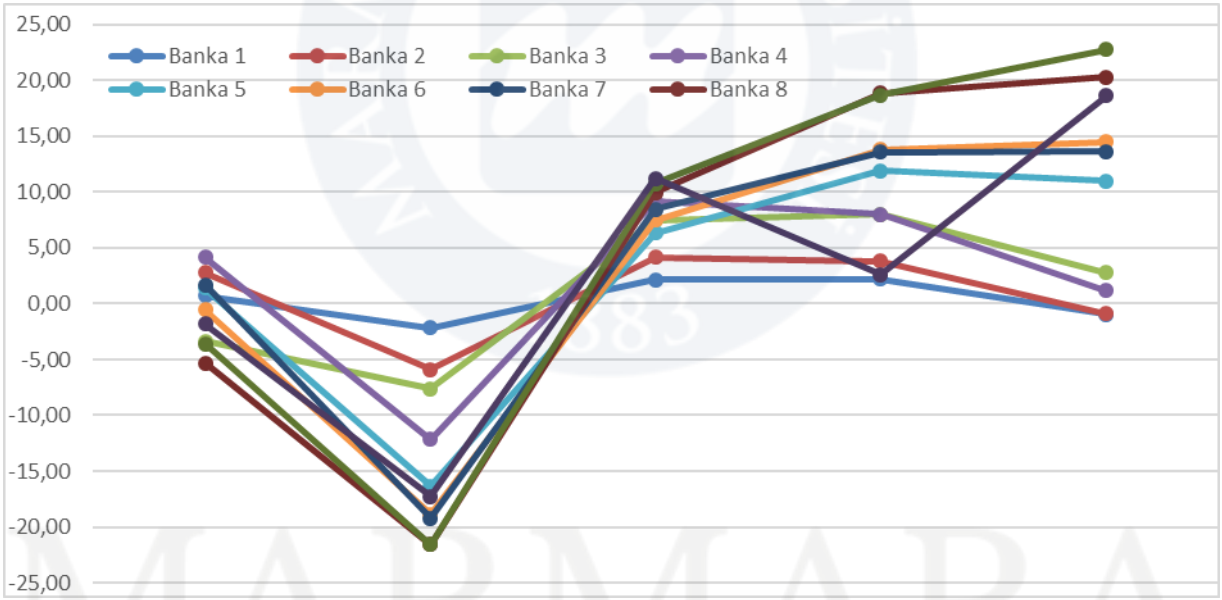
Şekil 10: Banka 10 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

4.11. Bankaların CAMELS Puanlarının Karşılaştırılması

Bankaların faaliyetlerini sürdürürken üstlendikleri risklerle bağlantılı olarak minimum bir sermaye tutarını bulundurmaları gerekmektedir. Gözetim ve denetim otoritelerinin finansal yapıya ilişkin kontrolünün de çok sıkı olduğu ifade edilebilir. Analiz kapsamındaki 10 bankanın sermaye yeterliliğine ilişkin puanları aşağıda tablo ve grafikte yer almaktadır.

Tablo 4: C – (Capital) Sermaye Yeterliliği

C – (Capital) Sermaye Yeterliliği	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	0,70	2,10	-6,19	7,55	-2,78	-1,94	2,28	-7,03	1,72	1,80
2014	-2,14	-3,72	-1,72	-4,58	-4,18	-2,52	-0,37	-2,31	-0,04	4,35
2015	2,17	1,99	3,33	1,68	-2,83	1,18	0,97	1,47	0,79	0,46
2016	2,21	1,61	4,19	0,02	3,91	1,89	-0,23	5,30	-0,18	-16,10
2017	-0,94	0,04	3,68	-1,59	9,81	3,50	-0,86	6,66	2,43	-4,13



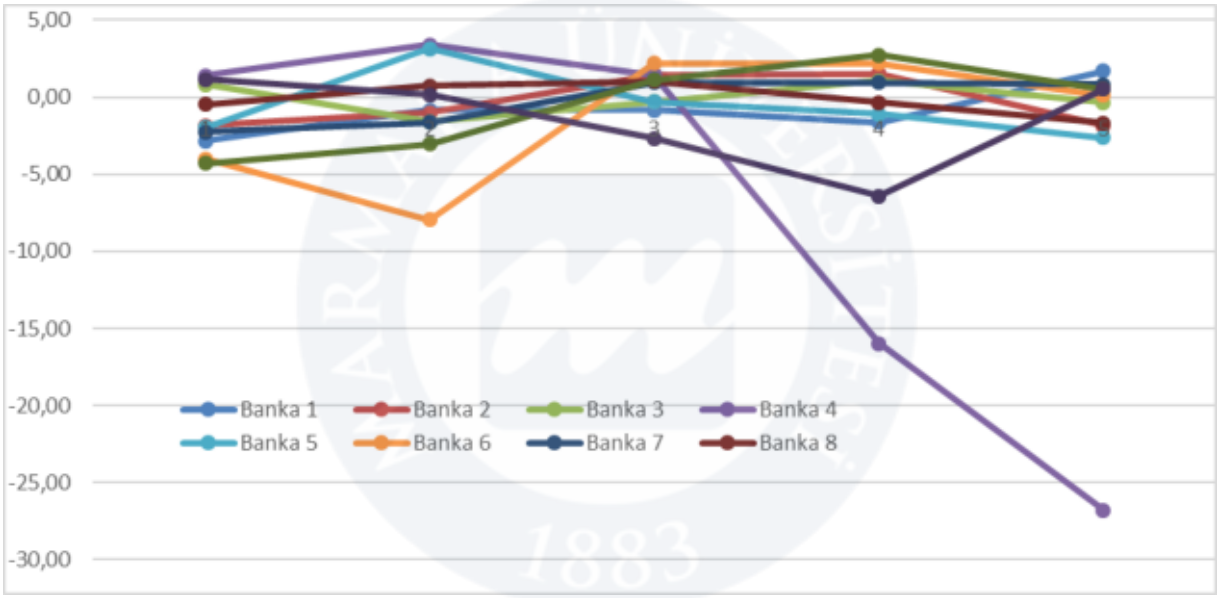
Şekil 11 Sermaye Yeterliliği

2013-2017 yılları arasında bankaların sermaye yapıların özellikle 2014 yılında dikkati çeken bir gerileme görülmektedir. Sonraki yıllarda bu konuya ilişkin iyileşme sağlanmış olmakla birlikte devam eden yıllarda sermayeye ilişkin trend yatay bir görünümdedir.

Analiz kapsamında yer alan aktif kalitesinin seyri aşağıdaki tablo ve grafikte yer almaktadır.

Tablo 5: A-(Asset) Aktif Kalitesi

A-(Asset) Aktif Kalitesi	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	-2,84	-1,84	0,80	1,38	-1,96	-4,00	-2,24	-0,48	-4,30	1,16
2014	-0,84	-1,03	-1,61	3,40	3,16	-7,96	-1,65	0,71	-3,03	0,16
2015	-0,85	1,45	-0,30	1,43	-0,29	2,20	0,95	1,01	1,12	-2,67
2016	-1,65	1,54	1,06	-15,98	-1,11	2,21	0,96	-0,34	2,72	-6,42
2017	1,68	-1,85	-0,34	-26,77	-2,61	0,12	0,81	-1,67	0,52	0,51



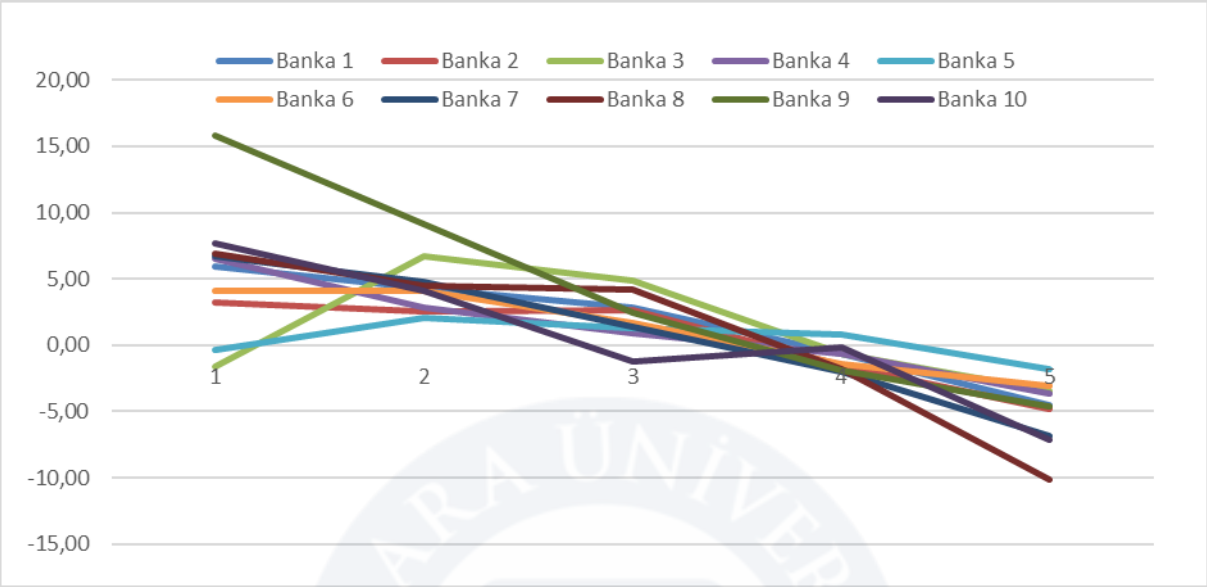
Şekil 12 (Asset) Aktif Kalitesi

Özellikle Kamu Bankalarının aktif kalitesinde aşağıda yönlü seyir dikkat çekicidir.

Bankaların yönetim kalitesine ilişkin hesaplanan değerler aşağıdaki tablo ve grafikte gösterilmektedir.

Tablo 6: M-(Management) Yönetim Yeterliliği

M-(Management) Yönetim Yeterliliği	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	5,89	3,22	-1,57	6,48	-0,34	4,13	6,74	6,90	15,81	7,70
2014	4,30	2,56	6,70	2,87	2,02	4,08	4,76	4,49	9,09	4,10
2015	2,81	2,61	4,83	0,92	1,28	1,66	1,38	4,16	2,42	-1,20
2016	-0,65	-1,52	-0,60	-0,60	0,77	-1,40	-1,97	-1,77	-1,94	-0,13
2017	-4,56	-4,79	-3,43	-3,65	-1,82	-3,11	-6,86	-10,10	-4,66	-7,12



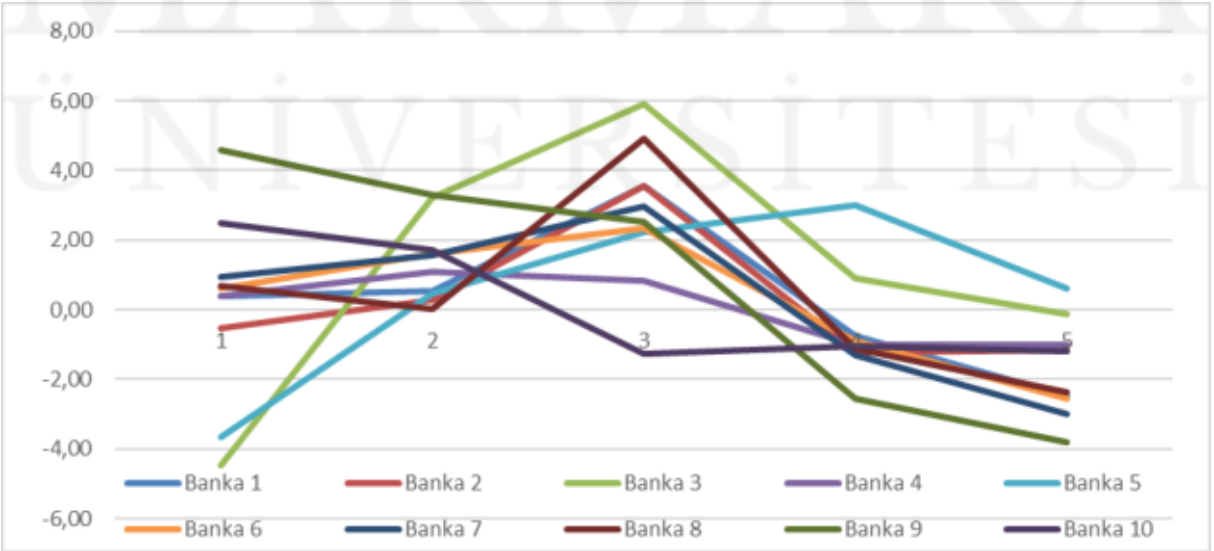
Şekil 13 (Management) Yönetim Yeterliliği

Analiz kapsamında tüm bankaların 2013-2017 dönemine ilişkin yönetim performansları için hesaplanan değerlerin tamamında trend aşağı yönlüdür.

Karlılık açısından 10 banka için hesaplanan 5 yıllık döneme ait değerler aşağıdaki tablo ve grafikte yer aldığı şekildedir.

Tablo 7: E – (Earnings) Karlılık

E – (Earnings) Karlılık	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	0,38	-0,51	-4,47	0,39	-3,67	0,62	0,95	0,68	4,58	2,49
2014	0,55	0,29	3,24	1,07	0,45	1,60	1,56	0,02	3,30	1,71
2015	3,55	3,57	5,93	0,85	2,24	2,33	2,98	4,92	2,53	-1,28
2016	-0,75	-1,23	0,91	-1,02	2,99	-0,90	-1,30	-1,10	-2,56	-1,06
2017	-2,48	-1,14	-0,11	-1,01	0,62	-2,57	-3,00	-2,39	-3,80	-1,18



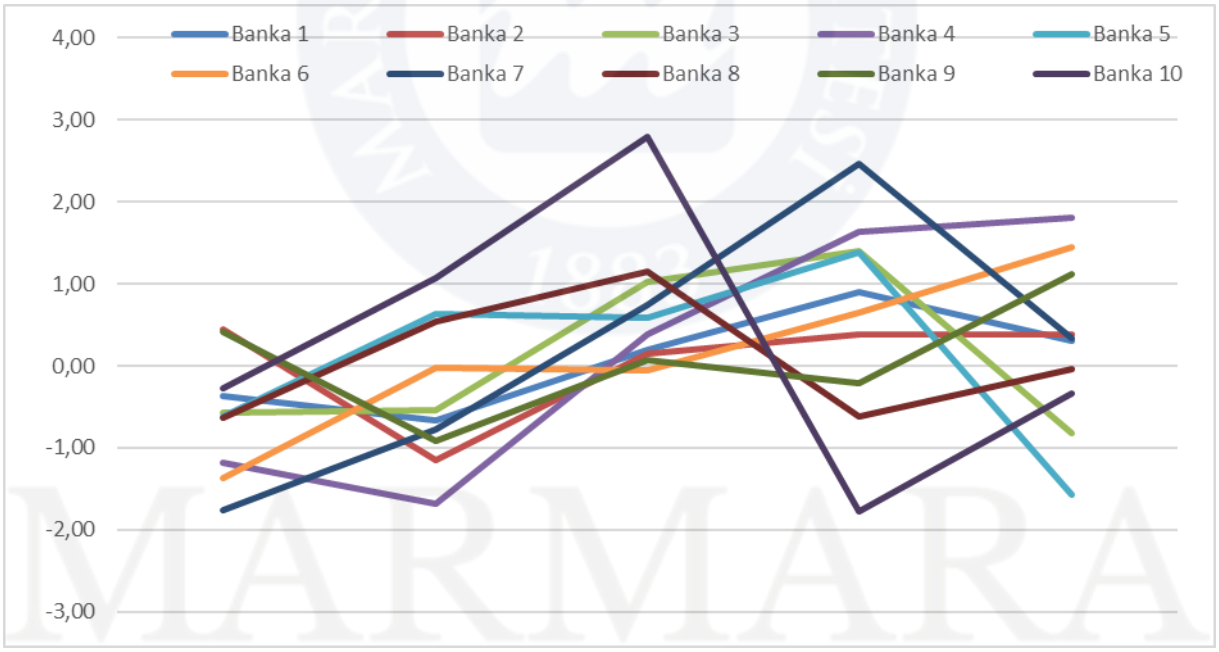
Şekil 14 (Earnings) Karlılık

Bankacılık sektörünün karlılık performanslarına ilişkin 5 yıllık dönemde oldukça stabil görünmeyen bir durum gözlenmektedir. Bunun temel nedenleri arasında ekonomik konjonktürdeki risklerin artış yönlü olduğu ifade edilebilir.

Bankacılık sektörünün likiditeye ilişkin göstergelerinin seyri aşağıdaki tablo ve grafikte yer aldığı gibidir.

Tablo 8: L–(Liquidity) Likidite Durumu

L–(Liquidity) Likidite Durumu	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	-0,37	0,45	-0,58	-1,18	-0,62	-1,37	-1,76	-0,64	0,42	-0,27
2014	-0,67	-1,14	-0,53	-1,68	0,63	-0,03	-0,78	0,54	-0,92	1,08
2015	0,20	0,16	1,03	0,38	0,59	-0,06	0,74	1,15	0,08	2,80
2016	0,89	0,39	1,40	1,63	1,39	0,64	2,46	-0,62	-0,21	-1,78
2017	0,31	0,38	-0,82	1,81	-1,57	1,44	0,34	-0,04	1,12	-0,34



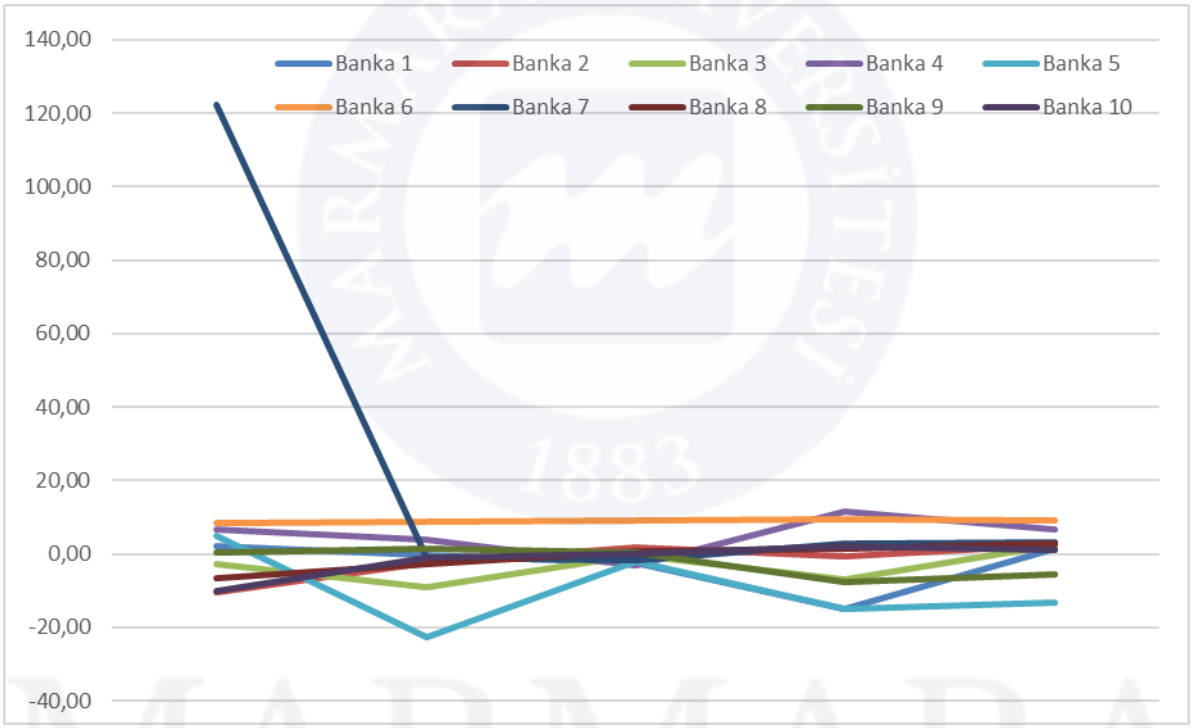
Şekil 15 (Liquidity) Likidite durumu

Kamu bankaları olan banka 4 ve banka 6 kendi içerisinde özellikle likidite göstergelerinde trend yukarı yönlü iken, bir diğer kamu bankası olan banka 6'nın likidite göstergesi aşağı yönlü bir seyir izlemektedir. Özel sermayeli bankalar arasından likidite açısından en hareketli seyri gösteren bankanın banka 10 olduğu dikkati çekmektedir.

Bankaların piyasa riskine duyarlılığı konusunda yapılan hesaplama sonuçları aşağıdaki tablo ve grafikte bulunmaktadır.

Tablo 8: S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık

S–(Sensitivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık	Banka 1	Banka 2	Banka 3	Banka 4	Banka 5	Banka 6	Banka 7	Banka 8	Banka 9	Banka 10
2013	2,04	-10,30	-2,59	6,55	4,84	8,38	12,30	-6,62	0,55	-9,98
2014	-0,20	-2,42	-9,11	4,01	-22,64	8,62	-0,89	-2,85	1,53	-0,98
2015	-2,45	1,64	-0,40	-2,95	-2,21	9,08	-1,76	0,71	0,32	0,18
2016	-14,83	-0,60	-7,02	11,53	-14,93	9,47	2,82	1,60	-7,69	2,20
2017	1,42	2,52	2,46	6,56	-13,07	8,96	3,25	3,00	-5,64	1,21



Şekil 15 (Sensivity to Market Risk) Piyasa Riskine Duyarlılık

Bankaların topluca en kötü performansa sahip oldukları göstergenin duyarlılık olduğu görülmektedir. Nitekim bu konuda hesaplanan değerler genellikle olması gerekenin seviyenin dışındaki değerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Piyasadaki özellikle faiz ve kur risklerinin hep yüksek olması bankaların bu konuya olan hassasiyetlerinin de yüksek olmasına neden olmaktadır

SONUÇ

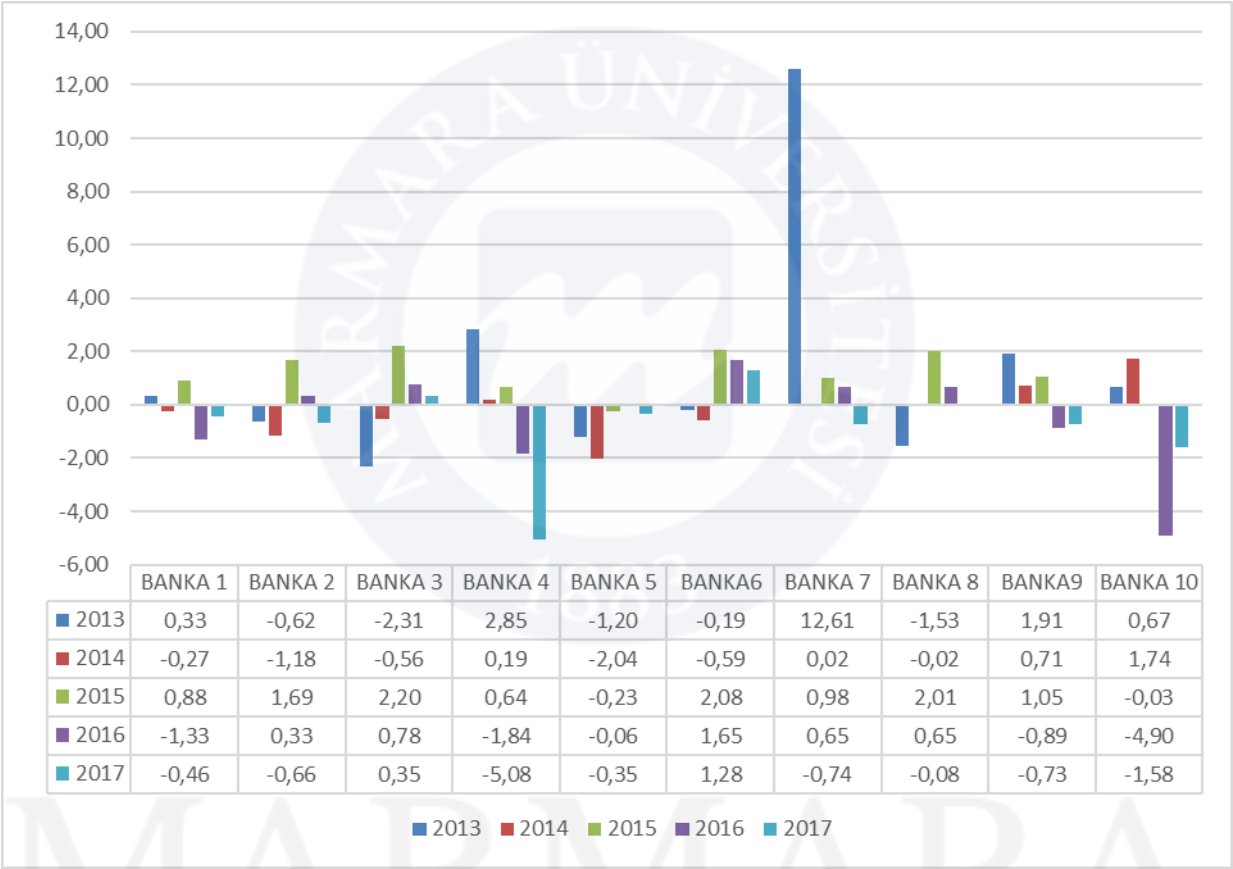
Çalışmada 2013-2017 yılları arasında Türk bankacılık sisteminin aktif büyüklük olarak ilk 10 mevduat bankası üzerinde CAMELS analizi kullanılarak değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Çalışma sonucu ortaya çıkan CAMELS puanları gösteriyor ki 2013-2017 yılları arasında bankacılık sektörümüzün değişen dalgalı bir eğilim izlendiği görülmektedir. Özellikle çalışmaya konu olan bankaların genel itibariyle 2015 yılı diğer yıllara göre daha pozitif geçirdikleri, 2016 ile başlayan negatif bir eğilim dikkati çekmektedir. Ülkemizin politik ve ekonomik projeksiyonunda meydana gelen değişimler ve küresel piyasalardaki oluşan dalgalanmaların bankacılık sistemimizi çok hızlı şekilde etkilediği ve bu dalgalanmalara karşı bankacılık sistemimizin açık bir şekilde risk altında olduğu söylenebilir.

Çalışmaya konu bankalar arasında bulunan kamu sermayeli bankalar diğer özel sermayeli bankalara karşı farklı bir görüntü sergiledikleri görülmektedir. Özellikle kamu sermayeli bankaların

likidite olarak güçlü oldukları ancak piyasa risklerine karşı duyarlılıklarının zayıf oldukları görülmüştür. Ayrıca kamu sermayeli bankalar arasında Banka 6 diğer kamu sermayeli bankalara göre daha pozitif puanlar almış özellikle 2015 yılından itibaren en yüksek CAMELS puanları olan 1 ve 2 seviyesinde değerleri ile dikkat çekmektedir. Banka 6'nın aktif kalitesi ve likidite bileşenleri açısından olumlu bir eğilim görülmektedir.

Özel sermayeli bankalar özellikle aktif kalitesi, yönetim, karlılık ve piyasa risklerine karşı duyarlılık bileşenlerinde kamu sermayeli bankalara göre farklılaştığı görülmektedir. Şekil 11 de görüldüğü gibi çalışmaya konu 10 bankanın 2013-2017 yılları arasında dalgalı bir seyir izlemesi bankacılık sektörümüzün sürdürülebilir ve hızlı bir risk yönetimi ve aktif-pasif yönetimlerinde daha hızlı dinamik ve şeffaf bir yapıya kavuşturulması gerekliliği dikkat çekmektedir.



	BANKA 1	BANKA 2	BANKA 3	BANKA 4	BANKA 5	BANKA6	BANKA 7	BANKA 8	BANKA9	BANKA 10
2013	0,33	-0,62	-2,31	2,85	-1,20	-0,19	12,61	-1,53	1,91	0,67
2014	-0,27	-1,18	-0,56	0,19	-2,04	-0,59	0,02	-0,02	0,71	1,74
2015	0,88	1,69	2,20	0,64	-0,23	2,08	0,98	2,01	1,05	-0,03
2016	-1,33	0,33	0,78	-1,84	-0,06	1,65	0,65	0,65	-0,89	-4,90
2017	-0,46	-0,66	0,35	-5,08	-0,35	1,28	-0,74	-0,08	-0,73	-1,58

Şekil 11: Çalışmaya konu bankaların genel 2013-2017 yılları arasındaki CAMELS puanları

KAYNAKLAR

Barr, R.S., Killgo, K.A., Siems, T.F. & Zimmel, S. (2002). Evaluating the Productive Efficiency and Performance of US Commercial Banks, Managerial Finance, 28(8), 3-25.

Bayramoğlu, M. Fatih. (2017). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Mevduat Bankalarının Bireysel Ve Sektörel Risk Derecelendirmesi: Bir Camels Analizi Uygulaması, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 15(1),

Coskun, S. A. Kargin, S. (2016). Sinir Ötesi Birlesme ve Satin Almalarin Bankalarin Finansal Performansina Etkileri: Üç Banka Üzerinde CAMELS Analizi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (69)

Çinko, M., & Avcı E. (2008). CAMELS Dereceleme Sistemi ve Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Başarısızlık Tahmini, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 2(2),25-49

Dinçer, H. Gencer, G. Orhan, N & Şahinbaş, K. (2011) A Performance Evaluation of the Turkish Banking Sector after The Global Crisis via CAMLES Rations, Procedia Social and Behavioral Sciences, 24, 1530-1545

Ege, İ. Topaloğlu, E & Karakozak, Ö. (2015) Camels Performans Değerleme Modeli: Türkiye'deki Mevduat Bankaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(4),409-126

Ersoy, E. (2003). CAMELS Derecelendirme sistemine göre TMSF' ye Devredilen ve Devredilmeyen Bankaların Karşılaştırmalı, Active Bankacılık ve Finans Dergisi, 32*, 66-72*

Gilbert, R. A., Meyer, A.P. & Vaughan, M.D. (2002). Could A CAMELS Downgrade Model Improve Off-site Surveillance? Review- Federal Reserve Bank of Saint Louis, 84(1),47-63

Gümüş F.B., Nalbantoğlu Ö. (2015). Türk Bankacılık Sektörünün CAMELS Analizi Yöntemiyle 2002-2013 Yılları Arasında Performans Analizi, AKÜ İİBF Dergisi, 17(2),83-106

Gündoğdu, Aysel .(2017). Türkiye'de Mevduat Bankalarının CAMELS Analizi, Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi (BAFAD), 4(2)

Kandemir, T. Arıcı, N. D. (2013). Mevduat Bankalarında CAMELS Performans Değerleme Modeli Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma (2001-2010). Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1).

Sakarya, Ş. (2010). CAMELS Derecelendirme Sistemine Göre İMKB' deki Yerli Ve Yabancı Sermayeli Bankaların Karşılaştırmalı Analizi. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD*).*

Sarker, A. (2005). CAMELS Rating System in the Context of Islamic Banking: A Proposed 'S' for Shariah Framework. Journal of Islamic Economics and Finance, 1(1), 78-84.

Tükenmez, M. Demireli, E. & Akkaya, G.C. (2009). Kamu Bankalarında CAMELS Performans Derecelendirme Sistemi Üzerine Bir İnceleme, 13. Ulusal Finans Sempozyumu, Afyonkarahisar.

Yuksel, S. Dincer, H. & Hacioglu, U. (2015). CAMELS-based Determinants for the Credit Rating of Turkish Deposit Banks, International Journal of Finance & Banking Studies, 4(4): 1-17.

SEKTÖREL YOĞUNLAŞMANIN BANKA RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

Öğr. Gör. Burak BÜYÜKOĞLU*, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ŞİT**, Öğr. Gör. Burcu BUYURAN***

*Öğr. Gör, Gaziantep Üniversitesi Nizip MYO, bbuyukoglu@gantep.edu.tr
**Dr. Öğr. Üyesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO, ahmetsit@kilis.edu.tr
***Öğr. Gör, Gaziantep Üniversitesi Naci Topçuoğlu MYO, bbuyuran@gantep.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de bankacılık sektöründe sektörel yoğunlaşmanın banka riski üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalışmanın dönemi olarak 2010-2018 yılları ele alınmıştır. Bankacılık sektörüne ait veriler Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurummu BDDK'nın resmi sitelerinden alınmıştır. Çalışmada yöntem olarak OLS regresyon ve Ortalama Grup Tahminci modeli (MGE) uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bankacılık sektöründeki sektörel yoğunlaşmanın kredi riskleri üzerine etkisi olduğu, yoğunlaşma arttıkça kredi riskinin azaldığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sektörel Yoğunlaşma, Kredi Riski, Panel Veri Analizi
Jel Kod: G21, G32

THE EFFECT OF SECTORAL CONCENTRATION ON BANK RISK: THE EVIDANCE FROM TURKISH BANKING SYSTEM

ABSTRACT

The purpose of this study is to search the effect on the bank risk of sectoral concentration in banking sector in Turkey. The period of this study is 2010-2018. The data of banking sector were taken from the Banking Regulation and Supervision Agency's official website. OLS Regression and Mean Group Estimation (MGE) model was carried out as the method of the study. In the result it was concluded that sectoral concentration in banking sector has effects on the credit risks and the more concentration increases, the less credit decreases.

Key Words: Sectoral Concentration, Credit Risk, Panel Data Anlysis
Jel Code: G21, G32

GİRİŞ

Ülke ekonomilerinin gelişiminde finansal piyasaların gelişmesi kaçınılmazdır. Finansal piyasaların gelişimi ise finansal piyasalarda faaliyet gösteren kurumlar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Finansal piyasalarda etkin faaliyet gösteren kurumlardan biri de şüphesiz bankalardır. Bankalar, mevduat toplayıp topladıkları mevduatları fon talep edenlere kullandıran ekonomik birimlerdir. Bankalar, yeni tasarruf oluşturmayı, oluşan tasarrufların doğru yatırım kanallarına kanalize edilmesi ve böylelikle ekonominin gelişimine katkıda bulunmaktadır (Altay, 2014: 7). Bankaların, toplanan tasarrufların fon talep edenlere aktarımında icra ettikleri aracılık rolü ülkenin büyümesine, refahın artmasına, işsizliğin azalmasında olduğu gibi gibi makroekonomik değişkenler üzerinde etkili olmaktadır. Bu durum bankaların sektörel olarak yoğunlaşmalarını sağlayacaktır (Ural, 2014: 397).
Bankacılık sektöründe, bankaların sektörel yoğunlaşması ile rekabet düzeyi arasında yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bir kısmında sektörel yoğunlaşmanın artmasının rekabet düzeyini azalttığı görülmektedir. (Igbinosa ve Osagie, 2017, Řepková ve Stavárek, 2014, Lici ve Boboli, 2015, Macit, 2012, Gündoğdu, 2011). Bankacılık sektöründe yoğunlaşma ile bankaların karlılıkları arasında da yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan bazılarında bankaların sektörel yoğunlaşmaları arttıkça karlılıklarının arttığı (Çelik ve Kaplan, 2007, Saidi ve Streitz, 2018),

sonuçları ortaya çıkmıştır. Ancak bankacılık sektöründe sektörel yoğunlaşma ile bankaların riskleri arasında yapılmış sınırlı sayıda (Tunay, 2015) çalışma gözlemlenememiştir.

Bu çalışmanın amacı 2010-2018 döneminde Türkiye'de bankacılık sektöründe sektörel yoğunlaşmanın bankalardaki kredi riski üzerine etkisini ölçmektir. Böylece, sektöre kredi risklerinin yoğunlaşma ile azaltılabileceği ya da artabileceği sonuçları sunulmuş olacaktır. Çalışmada, literatüre katkı sağlaması ve mülkiyetin etkisini görmek bakımından banka grupları açısından analizler yapılmış, bankacılık sektörü kendi içerisinde yabancı mevduat bankaları, ulusal mevduat bankaları ve kamu bankaları olmak üzere üç başlıkta gruplandırılmıştır.

1.LİTERATÜR

Sektöre yoğunlaşma konusu ile ilgili alan yazında birçok çalışma mevcuttur. Uluslararası alan yazında yapılan bazı çalışma özetleri şöyledir:

Yazarlar	Yılı	Çalışmanın Amacı	Yöntemi	Sonuçları
Rodríguez vd.	2018	Meksika bankacılık sektöründeki rekabeti iki yaklaşımla değerlendirmek	GMM	Konsantrasyon endekslerinde düşüş ve dolayısıyla rekabette artış olduğu, konsantrasyon azaldıkça rekabetin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.
Řepková ve Stavárek	2014	2002-2010 dönemine ait Türk bankacılık sektöründeki, özellikle kriz dönemlerindeki, rekabet koşullarını ve yoğunlaşmayı tahmin etmek	Panzar-Rosse modeli Equilibrium testi	Türk bankacılık sektöründe yoğunlaşma ve rekabet arasında ilişki olduğunu; bankalar arasındaki rekabetin düşük olmasının bankacılık sektörünü ve dolayısıyla finansal piyasaları olumsuz etkilemektedir.
Saidi ve Streitz	2018	Kredi yoğunlaşmasının finansal olmayan işletmelerin ürün piyasası rekabetinde önemli olup olmadığını araştırmak	COGS	Kredi yoğunlaşmasının daha çok yüksek kar getirisi olan sanayi üzerinde daha fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır.
Igbinosa ve Osagie	2017	2005-2013 döneminde Nijerya, Güney Afrika, Mısır ve Kenya ülkelerinde bankacılık sektöründeki konsantrasyon ve rekabet derecesini ölçmek	Panel Regresyon	Güney Afrika'da rekabetin en yoğun yoğunlaşmanın en az olduğu, genel olarak 4 Afrika ülkesinde rekabetin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Lici ve Boboli	2015	Arnavutluk ülkesinde bankacılık sistemindeki rekabetin özelliklerini açıklamak ve konsantrasyon ile rekabet arasındaki ilişkiyi incelemek	HHI Endeks Oranlarının Yüzdesel Değişimi	Arnavutluk bankacılık sektöründe yoğunlaşmanın en fazla bonolarda olduğu, yüksek konsantrasyonun olduğu piyasalarda rekabetin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun da nedeni artan banka sayıdır.
Pavic, Galetic ve Kramaric	2012	AB üye ülkelerindeki bankacılık pazarındaki yoğunlaşma derecesini analiz etmek ve AB üyeliğinin uzunluğunun yoğunlaşma derecesi üzerindeki etkisini belirlemek	Panel Regresyon (OLS)	AB üyelik sürecinin uzun olmasının yoğunlaşmayı azalttığı yani olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Regehr ve Sengupta	2016	Sektöre kredi yoğunlaşmasının bankaların performansları üzerindeki etkisinin incelemek	Dinamik Panel Regresyon	Konut-Emlak sektöründe büyük bankaların daha düşük getiriler elde ettiği, tarım ve ticari emlak sektöründe yoğunlaşma ile banka başarısızlığı arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Bukvic	2017	2016 yılında Sırbistan bankacılık sektöründeki yoğunlaşma ile rekabet arasındaki ilişkiyi araştırmak	Linda Endeksleri ile Grafiksel Karşılaştırma	Sırbistan'da bankacılık sektöründe banka sayısının fazla olmasının sektörel yoğunlaşmayı azalttığı ve rekabetin gelişmiş olması için uygun koşulları sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu konuyla ilgili alan yazında yapılmış bazı ulusal çalışma özetleri ise şöyledir:

Yazarlar	Yılı	Çalışmanın Amacı	Yöntemi	Sonuçları
Toraman ve Okuyan	2009	BIST'te işlem gören finansal olmayan işletmelerin ortaklık yapısının yoğunlaşmanın kaynak bileşimi (borçlanma derecesi) üzerindeki etkisi	Regresyon Analizi	İşletmelerde ortaklık yapısında yoğunlaşma ile kaynak yapısı arasında pozitif bir ilişki vardır.
Çelik ve Kaplan	2007	Sigortacılık sektöründe faaliyet gösteren 25 firmanın yapı-davranış- performans yaklaşımı ile sektörde yoğunlaşma karlılık arasındaki etki	Ekonometrik Tahminci Model (EKK)	Sektörde yoğunlaşma ile karlılık arasında güçlü ve doğrusal bir ilişkinin varlığı bulunmuştur.
Korkmaz, Erer ve Erer	2016	Bankacılık sektöründe yoğunlaşmanın finansal kırılganlık üzerine etkisinin saptanması ve aralarındaki nedensellik ilişkisinin araştırılması	Panel regresyon ve Holtz-Eakin nedensellik analizi	Yoğunlaşma ile finansal kırılganlık arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu, sermaye yeterliliğinin finansal kırılganlığı belirlemede bir unsur olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Özcan ve Çiftçi	2015	Türkiye'de mevduat bankalarında yoğunlaşma ile karlılık arasındaki ilişkiyi analiz etmek	OLS	Rekabetin bankaların piyasa paylarını artırdığı ve bunun sonucunda da bankaların kârını artırdığı, yoğunlaşma ile karlılık arasındaki ilişkinin anlamsız olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.
Tunay	2015	Bu çalışma Türkiye'de konvansiyonel bankaların sektörlere kullandırdıkları kredilerin yoğunlaşma ile kredi riski arasındaki ilişkiyi tespit araştırmak	Doğrusal Dinamik Panel Modeli	Sektörel yoğunlaşmanın bankalara kullandırdıkları sektörel kredilerdeki kredi riskini arttırdığı, sektörlere kullandırılan kredi riskiyle sektörel yoğunlaşma arasında pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Macit	2012	Türk bankacılık sektöründeki yoğunlaşma ve rekabet arasındaki ilişkiyi incelemek (2005-2010 dönemi)	Havuzlanmış En Küçük Kareler (POLS)	Bankalarda konsantrasyon derecesinin arttığını, rekabet seviyesinin azaldığı, en fazla sektörel yoğunlaşmanın mevduatlarda en az sektöre yoğunlaşmanın ise kredilerde olduğu görülmüştür.
Gündoğdu	2011	Türk bankacılık sisteminde 2003-209 döneminde bankacılık sisteminin rekabet yapısını ve yoğunlaşma arasındaki ilişkiyi incelemek	Panzar-Rosse Modeli	Bankacılık sektöründe 2003-2006 döneminde rekabetin azaldığı 2006'dan sonra arttığı, bankacılık sektöründe yoğunlaşma arttıkça rekabetin azaldığı sonucuna ulaşmıştır.
Taşkın	2015	Türk bankacılık sisteminde finansal istikrar, rekabet ve yoğunlaşma arasındaki ilişkiyi incelemek	Panzar-Rosse Modeli	Bankacılık sisteminde sektörel yoğunlaşma ile rekabet arasında anlamlı ilişki olduğu, sektördeki finansal istikrarın rekabeti azaltıcı unsur olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.
Türkmen ve Yiğit	2012	Hem sektörel hem de coğrafi çeşitlendirmenin Türk bankalarının performansı üzerindeki etkileri	Pearson korelasyonu ve hiyerarşik regresyon	Performansla sektörel çeşitlendirme arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermiştir. Sektörel krediler çeşitlendirildikçe, incelenen bankaların karlılık performansları azalmıştır

Yukarıda detayları verilen çalışmaların genelinde rekabet ile yoğunlaşma arasındaki ilişki ölçülmüş olup, bir kısmında da karlılık ile risk arasındaki ilişkileri test edilmiştir. Çalışmamızda olduğu gibi yoğunlaşma ile bankacılık riski arasındaki ilişki Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sınırlı sayıda (Tunay, 2015) çalışma görülmüştür. Bu yönüyle çalışmamızın literatüre katkı sağlaması ve benzer gelişmekte olan ülke bankacılık sektörüne bu anlamda katkı sağlaması beklenmektedir.

2.TASARIM VE YÖNTEM

Araştırmanın temel amacı sektörel yoğunlaşma ile banka riski arasındaki temel ilişkiyi tespit etmektir. Bu kapsamda ortaya çıkan sonuçlara göre bankalara göre değil, mülkiyet yapısına göre örneklem alınması suretiyle sektörel açıdan yoğunlaşmanın banka riskindeki rolü ölçülmeye çalışılmıştır.

Araştırma kapsamında Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumundan alınan veriler ile 3 ana grupta bankalar örneklem olarak seçilmiştir. Bu kapsamda 2010-2018 yılları arasında üçer aylık periyodlarda elde edilen veriler ile veri seti elde edilerek panel veri seti oluşturulmuştur. Analizlerde yabancı mevduat bankaları, ulusal mevduat bankaları ve kamu bankaları gruplarına dair toplulaştırılmış veriler kullanılmıştır.

Sektörel krediler; (1) Tarım, Avcılık ve Ormancılık, (2) Madencilik ve Taş Ocakçılığı, (3) İmalat Sanayi, (4) Elektrik, Gaz ve Su Kaynakları Üretimi ve Dağıtımı, (5) İnşaat, (6) Hizmetler ve (7) Diğer olarak dikkate alınmıştır. Tüm sektörler için takipteki krediler kredi riski olarak tanımlanmıştır. Modelimizde ki risk unsuru olarak kredi riski tercih edilmiş ve özellikle kredilerin geri ödenme riskinin belirleyici unsuru olan takipteki kredilerin toplam kredilere oranı olarak hesaplanan NPL yer almıştır. Modelimizde çeşitlendirme unsuru olarak HHI (Harfindal Hirshman endeksi) ele alınmıştır. Endeks literatürde çeşitlendirme ve yoğunlaşmanın ölçümü açısından sıklıkla kullanılan bir endekstir. Sektörel kredilerden hareketle Herfindahl-Hirschman endeksi şu şekilde hesaplanmıştır:

$$x_{it} = \frac{ex_{it}}{\sum_{k=1}^{N} ex_{kt}}$$

$$HHI_t = \sum_{i=1}^{N} x_{it}^2$$

İlk denklemde x_{it} t zamanında i sektöründe ilgili banka grubunun nispi pozisyonunu, ex_{it} banka grubunun nominal pozisyonunu, $\sum_{k=1}^{N} ex_{kt}$ toplam pozisyonu simgelemektedir. İkinci denklemde ise Harfindal Hirshman endeksi t zamanında banka gruplarının nispi sektörel kredi pozisyonlarının kareleri toplamı olarak hesaplanmaktadır

3. UYGULAMA

Çalışmada kullanılacak ve analiz dahil edilecek değişkenler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo1. Çalışmada Yer Alan Değişkenler

Bağımlı Değişken		
Sembol	**Değişken**	**Tanım**
NPL	Takipteki Kredilerin Toplam Kredilere Oranı (Kredi Riski)	Takipteki Krediler/Toplam Krediler
Bağımsız Değişkenler		
Sembol	**Değişken**	**Tanım**
HHI	$HHI_t = \sum_{i=1}^{N} x_{it}^2$	Herfindahl-Hirschman Endeksi
KRDMV	Kredi/Mevduat(Likidite Yönetimi)	Kredi/Mevduat
LTÖ	Özkaynak Büyüklüğü	Toplam Özkaynakların Logaritması

LTA	Aktif Büyüklüğü	Toplam Aktiflerin Logaritması

Çalışmada bağımlı değişken olarak banka riskinin ölçüldüğü Takipteki Krediler (Non Performing Loan=NPL), bağımsız değişken olarak da Kredi/Mevduat oranı, Herfindahl-Hirschman HHI Endeksi ve bankaların aktif toplamlarının logaritması ve bankaların özkaynak toplamlarının logaritması kullanılmıştır.

Ekonometrik analizlerde zaman serileri, yatay kesit verileri ve zaman serileri ile yatay kesit verilerinin birleştirilmesiyle oluşan panel veriler olmak üzere üç farklı veri türü kullanılmaktadır. Panel veri analizi hem firma ya da ülke gibi yatay kesit verisi hem de gün ay yıl gibi zaman kesitini bir araya getiren bir analiz türüdür (Gujarati,2004). Panel veri sayesinde birimlere ilişkin yatay kesit gözlemleri belirli bir zaman dönemi içinde bir arada toplanabilmektedir (Baltagi, 2005: 1). Herhangi bir yıla ilişkin değerler panel verinin kesit boyutunu oluştururken, değişkenlerin zaman içerisinde almış oldukları değerler panel verinin zaman boyutunu oluşturmaktadır**.** Genel olarak bir panel veri modeli aşağıdaki gibidir:

$$\boldsymbol{Yit = \beta 0it + \sum \beta kit x\, Xkit + uit\ i = 1, \dots \dots \dots N; t = 1, \dots \dots \dots, T}$$

Denklemde yer alan i: firmalar gibi birimleri (yatay kesiti), t ise zamanı (zaman boyutunu), $\beta 0it$ sabit terimi, βkit parametreler vektörünü, $Xkit$ ise k. sıradaki bağımsız değişkenin t zamanındaki i. firmaya ait değerini, Yit ise bağımlı değişkenin t zamanındaki i firmaya ait değerini ifade etmektedir.

Araştırmanın modeli şu şekilde belirlenmiştir:

$$NPL = \beta_0 + \beta_1 HHI_{i,t} + \beta_2 KRDMV_{i,t} + \beta_3 LT\ddot{O}_{i,t} + \beta_4 LTA_{i,t} + \varepsilon_{it}$$

Analiz kapsamında öncelikle serilerin tanımlayıcı istatistiklerine bakılmaktadır, ardından yukarıdaki denklemde yer alan bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında yüksek korelasyon olup olmadığı test edilmektedir. Bağımsız değişkenler arasında yüksek ilişki çoklu doğrusallık problemine yol açabileceği için varsa yüksek korelasyon katsayısı olan değişkenler analizden çıkartılacaktır. Sonrasında modelin oto korelasyon ve değişen varyans ve yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı tespit edilecek ve son aşamada ise her bir değişkenin durağanlığını kontrol etmek için birim kök testleri uygulanmış durağan olmayan serilerin birinci dereceden farkları alınarak seriler durağan hale getirilecektir. Panel veri analizlerinde hangi modelin kullanılacağına karar vermek için belirleme testleri (specification tests) kullanılmaktadır. Serilerin durağanlığının tespiti ile birlikte regresyon modellemesinin hangi yöntemle yapılacağı tespiti yapılacaktır. Hangi modellemenin kullanılacağına karar verildikten sonra tahmin modeli belirlenecek ve tahmin sonucunda bulunan katsayılar yorumlanacaktır.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de sunulmaktadır

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Mean	Standart Sapma	Maximum	Minimum
NPL	.0345387	.0100085	.0218946	.0717814
KRDMV	1.095307	.15303	.5932638	1.271172
HHI	.0421369	.0077593	.0278836	.0586171
LTÖ	4.370966	.1982208	3.990472	4.716158
LTA	5.328149	.1969178	4.868231	5.618604

Değişkenler arasında korelasyon katsayılarına bakarak verilerden yüksek korelasyonlu olanları analizden çıkartılmıştır.

Tablo 3: Korelasyon Matrisi

	NPL	KRDMV	HHI	LTÖ	LTA
NPL	1.0000				
KRDMV	0.0961	1.0000			
HHI	-0.4260	-0.3456	1.0000		
LTÖ	-0.7094	-0.0131	0.6248	1.0000	
LTA	-0.8217	-0.0498	0.6060	0.9693	1.0000

Değişkenler arası korelasyon sonuçlarına göre bankaların aktif toplamlarının logaritması ile bankaların özkaynak toplamlarının logaritması ve NPL arasında yüksek korelasyon görülmektedir. Bu nedenle bankaların aktif toplamlarının logaritması modelden çıkartılmıştır.

Yeni modelimiz aşağıdaki gibi değişmiştir.

$$NPL = \beta_0 + \beta_1 HHI_{it} + \beta_2 KRDMV_{i,t} + \beta_3 LT\ddot{O}_{i,t} + \varepsilon_{it}$$

Tablo 4: Değişen Varyans, Otokorelasyon ve Yatay Kesit Bağımlılığı

Heterocestasticity Değişen Varyans		**Autocorrelation Otokorelasyon**		**Cross Sectional Dependence Yatay Kesit Bağımlılığı**	
Breusch-Pagan / Cook Weisberg test		Wooldridge test for autocorrelation		Pesaran's test of cross sectional independence	
Chi2(1)	Prob	F Value	Prob	Value	Prob
11.61	0.0007	79.712	0.0123	7.827	0.0000

Tablo 4'te görüldüğü üzere çalışmada değişkenler arasında hem değişen varyans problemi (0,0007 <0,05) hem otokorelasyon problemi (0,0123 <0,05) hem de yatay kesit bağımlılığı sorunu (0,0000 <0,05) vardır.

Modelimizdeki değişkenler yatay kesit bağımlılığı görüldüğü için birinci nesil birim kök testleri anlamlı sonuçlar vermemektedir. Bu nedenle modelimizin birim kök testlerini ikinci nesil testler ile incelenecektir. Bu testlerden Pesaran's CADF testi uygulanmış olup sonuçlar aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

Tablo 5: Pesaran's CADF testi

	SABİT						**SABİT-TREND**					
	t-bar	**cv10**	**cv5**	**cv1**	**Z[t-bar]**	**P-value**	**t-bar**	**cv10**	**cv5**	**cv1**	**Z[t-bar]**	**P-value**
NPL	**-0.261**	**-2.210**	**-2.330**	**-2.550**	**2.798**	**0.997**	**-2.167**	**-2.730**	**-2.840**	**-3.060**	**0.341**	**0.634**
KRDMV	**-1.685**	**-2.210**	**-2.330**	**-2.550**	**0.176**	**0.570**	**-1.799**	**-2.730**	**-2.840**	**-3.060**	**1.065**	**0.857**
HHI	**-1.546**	**-2.210**	**-2.330**	**-2.550**	**0.432**	**0.667**	**-1.026**	**-2.730**	**-2.840**	**-3.060**	**2.586**	**0.995**
LTÖ	**-1.317**	**-2.210**	**-2.330**	**-2.550**	**0.854**	**0.803**	**-2.083**	**-2.730**	**-2.840**	**-3.060**	**0.506**	**0.693**

Tablo-5'ten de anlaşıldığı üzere serimiz durağan ve birim kök içermediğini t-bar değerinin cv10, cv5, ve cv1 değerlerinden daha düşük olduğundan görülebilmektedir.

Tablo 6: Spesifikasyon Testleri

TEST	İSTATİSTİK	OLASILIK	Sıfır Hipotezi	Karar
Hausman Testi	184.26	0.0000	Sabit Grup ve Zaman Etkisi Vardır	Ho red

Hausman test sonucunda olasılık (prob) değerinin 0,05'in altında çıkması sonucu H0 hipotezi reddedilir. Yani değişkenlerde sabit grup ve zaman etkisi yoktur. Dolayısıyla regresyon yapılırken fixed effect kullanılacaktır.

Tablo7: Araştırma Bulguları

Bağımlı Değişken	NPL		NPL		NPL	
	ORTALAMA GRUP TAHMİNCİSİ (MGE)		OLS (HAVUZLANDIRILMIŞ REGRESYON)		FIXED ETKİ MODELİ	
	tstat	prob	tstat	prob	tstat	prob
KRDMV	-.0265948	0.016	.0077451	0.121	-.0148049	0.002
HHI	-.443713	0.000	.1209743	0.336	-.22929	0.134
LTÖ	-.0300079	0.139	-.0386982	0.000	-.0316153	0.000
	Gözlem Sayısı=108 Grup Sayısı=3 Wald Chi=101.34 Prob chi2= 0.0000 Sigma= 0.0048		Gözlem Sayısı=108 Grup Sayısı=3 F (7,536)= 36.83 Prob F=0.0000 R-Square= 0.5151 Root MSE= .00707		Gözlem Sayısı=108 Grup Sayısı=3 F(3,102)= 16.68 Prob>F= 0.0000 R-Square= 0.4261	

* %1 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir

Öncelikle OLS regresyon (Havuzlandırılmış regresyon) sonuçlarına bakıldığında olasılık değerinin 0,05'in altında çıkması modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Değişkenler arasındaki ilişkiye bakıldığında ise, bankanın sadece özkaynak toplamı risk değişkeni yani NPL'yi etkilemektedir. Bu etki ters yönlüdür, yani özkaynak toplamlarındaki 1 birimlik değişim NPL 'de yaklaşık %4'lük azalışa neden olmaktadır.

Ortalama Grup tahminci modele bakıldığında ise, kredi/mevduat oranı ve HHI endeksiyle NPL arasında ilişki vardır. Kredi/mevduat oranındaki 1 birimlik değişim NPL'de yaklaşık %3'lük, HHI endeksinde 1 birimlik değişim NPL'de %44'lük azalışa neden olmaktadır.

Fixed etki modeline bakıldığında ise, kredi/mevduat ve toplam aktiflerle NPL arasında anlamlı ilişki vardır. Kredi/mevduat oranındaki 1 birimlik değişim NPL'de %1,5 'luk azalışa, özkaynak toplamlarında 1 birimlik değişim NPL'de %3'lük azalışa neden olmaktadır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bankaların en önemli gelir kaynaklarının arasında krediler yer almakta ve kullandırılan kredilerin tutarı ise kredi riski olarak tanımlanmaktadır. Bankacılık sektöründe kredi riski, sektörde yer alan diğer risklere göre en büyük orana sahiptir, bu sebeple bankalar kredi risk yönetimini büyük önem vermek te ve kredi risklerinin önlenmesi ya da azaltılması amacıyla çeşitli yöntemlere başvurmaktadırlar. Uygulamada kredi risk yönetiminde uygulanan politikalardan, çeşitlendirme ele alınmış ve sektörel yoğunlaşmanın kredi riskini azalttığı gözlemlenmiştir.

Çalışmada sektörel yoğunlaşmanın banka grupları açısından banka riskini nasıl etkilediği araştırılmıştır. 2010-2018 dönemi üçer aylık verilerle mülkiyet esasına göre veri seti oluşturulup analiz edilmeye çalışılmıştır. Araştırmamız sonucunda yoğunlaşma ile takipteki kredi oranı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki görülmektedir. Bu sonuç literatür ile uyumsuz görülmekle birlikte temel nedeni ülkemizde yaşanan sektörel sıkıntılar olarak açıklanabilmektedir. Bankalar sektörlerdeki firmalara kredi hizmeti sunarken temel amaç olarak kredinin sorunsuz bir şekilde geri ödenmesini amaçlamaktadır. Sektörlere kredi verilmesi için belirlenen kriterler içerisinde, sektörün ekonomik anlamda aktivitesi önemlidir. Kredi kullanımındaki sektörel yoğunlaşma oranları, ekonomide hangi sektörlerinin daha aktif olduğu hakkında bilgi vermektedir. Bu kapsamda belli sektörlerin kredi dönüş oranları yüksek seyrettiğinde bankalar o sektörlere krediyi daha kolay verebilmektedir. Bu sebeple özellikle gelişmekte olan ülkelerde yer alan bankalarda kredilerde geri dönüşün yüksek olduğu sektörlere verilen kredilerde yoğunlaşma daha çok görülebilmekte buda sektörel yoğunlaşma ile takipteki kredileri azaltma isteğini doğurabilmektedir. Kontrol değişkeni olarak kullandığımız, Özkaynak Toplamları güçlü olan bankaların yine kredi riskini azalttığı gözlemlenmektedir. Benzer sonuçlar bağımsız değişken olarak kullandığımız Kredi/Mevduat değişkeninde de gözlemlenmektedir. Özkaynaklar gibi mevduat toplamları da yüksek olan bankaların da kredi riskinin azaldığı yapılan testler sonucunda görülmüştür.

Bu sonuçlar bankaların ve banka gruplarının kredi riski ile olan ilişkilerinin daha detaylı ortaya konulması ve incelenen dönemler açısından yoğunlaşmanın kredi riskini azaltıcı bir unsur olarak ortaya çıkması açısından önem arz etmektedir. Bu sebeplerden dolayı konunun araştırmacılar tarafından daha detaylı bir şekilde incelenmesinin yararlı olacağı kanısındayız.

KAYNAKÇA

Altay, O. (2014). Finansal Sistem ve Bankalar, Banka İktisadı ve İşletmeciliği, Detay Yayıncılık, Ankara.

Baltagi, B.H. (2005). Econometric Analysis of Panel Data" (3rd edition), Chichester, John Wiley & Sons Ltd.

Bukvic, R. (2017). Concentration and Competition in Serbian Banking Sector, MPRA Paper 85161, 1-10.

Çelik, T. ve Kaplan, M. (2007). Türk Sigortacılık Sektöründe Karlılık ve Yoğunlaşma İlişkisi, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 62 (4), 69-82.

Gündoğdu, B. (2011). Türk Bankacılık Sektöründe Yoğunlaşma ve Rekabet, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Igbinosa, S.O., Osagie, O. (2017). Banking Sector Concentration and Competition in Africa, Igbinosa&Osifo, Vol.19, No.1, pp.65-82.

Korkmaz, Ö., Erer, D. ve Erer, E. (2016). Bankacılık Sektöründe Yoğunlaşma İle Finansal Kırılganlık Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği (2007-2014), Muhasebe ve Finansman Dergisi, 69, 127-146.

Lici, E. ve Boboli, I. (2015). Concentration and Competition in the Albanian Banking Sector, European Journal of Economics and Business Studies, 1 (2), 168-173.

Macit, F. (2012). Recent Evidence On Concentration and Competition In Turkish Banking Sector, Journal of Theoretical and Applied Economics, 19 (8), 19-28.

N Gujarati, Damodar. (2004). "Basic econometrics" Fourth Edition, The McGraw− Hill Compaines, New York.

Özcan, A ve Çiftçi, C. (2015). Türkiye'de Mevduat Bankacılığında Yoğunlaşma ve Karlılık İlişkisi (2006–2013 Dönemi), Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8 (3), 1-12.

Pavic, I., Galetic, F. ve Kramaric, T.M (2012). Level of Concentration in Banking Markets and Length of EU Membership, International Journal of Economics and Management Engineering, 6 (1), 55-60.

Regehr, K. ve Sengupta, R. (2016). Sectoral Loan Concentration and Bank Performance (2001-2014), The Federal Reserve Bank of Kansas City Research Working Papers, 13, 1-47.

Repkova, I. and Stavárek, D. (2014). Concentration and Competition In The Banking Sector Of Turkey, Journal of Economic Interferences, 15 (36), 625-639.

Rodríguez, T.G., Bolíva, H.R., Reyes, A.Z. (2018). Competencia Y Estructura De Mercado Del Sector Bancario En México, Contaduría y Administración, 63 (1), 1-22.

Saidi, F. and Streitz, D. (2018). Bank Concentration and Product Market Competition, Çalışma Kağıdı, Stockholm Ekonomi Okulu.

Taşkın, F.D. (2015). Türk Bankacılık Sektöründe Finansal İstikrar-Rekabet İlişkisi, Maliye ve Finans Yazıları, 103, 175-204.

Toraman, C. ve Okuyan, H.A. (2009). İşletmelerde Ortaklık Yapısında Yoğunlaşmanın Kaynak Yapısı Üzerindeki Etkisi: İMKB Şirketleri Üzerine Bir Uygulama, Muhasebe ve Finansman Dergisi. 41, 72-81.

Tunay, K.B. (2015). Kredi Portföylerinde Sektörel Yoğunlaşma ve Risk İlişkisi: Türk Ticari Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Analiz, BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 9 (1), 127-147.

Türkmen, Y.S. ve Yiğit, İ. (2012). Diversification in Banking and Its Effect on Banks' Performance: Evidence from Turkey, American International Journal of Contemporary Research, 2(12), 111-119.

Ural, M. (2014). Bankacılıkta Yoğunlaşma, Rekabet ve Füzyon, Banka İktisadı ve İşletmeciliği, Detay Yayıncılık: 397-409, Ankara.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

İşletme Fakültesi
Bilgiden pratiğe, asırlık tecrübe...
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE FİNANSAL PERFORMANSIN TERCİH SEÇİM ENDEKSİ (PSI) YÖNTEMİYLE ANALİZİ

Arş. Gör. Cengiz Çağrı KABAKCI*, Arş. Gör. Dr. Emre BİLGİN SARI**

***Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, cagri.kabakci@deu.edu.tr**
****Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, emre.bilgin@deu.edu.tr**

ÖZET
Çalışmanın amacı 2008-2017 dönemi için Türkiye'de faaliyet gösteren aktif büyüklüğü en fazla olan 10 mevduat bankasının finansal performansının ölçümlenmesidir. Çalışmada literatürde yeni bir çok kriterli karar verme tekniği olan Tercih Seçim Endeksi(PSI) yöntemi kullanılarak bankaların önem arz eden 15 adet finansal rasyosu üzerinden finansal performans sıralaması yapılmıştır. Analiz sonucunda en yüksek endeks değerine sahip olan bankaların Kırmızı Banka ve Beyaz Banka olduğu, En düşük endeks değerine sahip olan bankaların ise Mor Banka ile Turkuaz Banka oldukları tespit edilmiştir. Bir diğer çok kriterli karar verme tekniği olan TOPSIS ile ulaşılan sonuçlarla karşılaştırıldığında sonuçların arasında büyük oranda paralellik olduğu görülmüştür.
Anahtar Kelimeler: Bankacılık Sektörü, Finansal Performans Analizi, Tercih Seçim Endeksi

ANALYSIS OF FINANCIAL PERFORMANCE IN THE TURKISH BANKING SECTOR BY PREFERENCE SELECTION INDEX (PSI)

ABSTRACT
The purpose of the study is to measure the financial performance of the top 10 Turkish deposit banks by the total asset size for the period 2008-2017. In this study, financial performance ranking is made with 15 important financial ratios of banks by using the Performance Selection Index (PSI) method which is a new multi-criteria decision making technique in the literature. Analysis showed that the banks with the highest index value were Red Bank and White Bank, banks with the lowest index value were Turquoise Bank and Purple Bank. The results obtained by TOPSIS and PSI methods are mostly parallel to each other.

Keywords: Banking Sector, Financial Performance Analysis, Preference Selection Index

1.GİRİŞ

Türkiye gibi gelişmekte olan ve sermaye piyasaları yeterince derinleşmemiş ülkelerde bankacılık sektörü ayrı bir önem arz eder. Bankalar yapısal özelliklerinden dolayı ekonominin genel gidişatını etkileyebilme ve belirleyebilme gücüne sahiptirler. Piyasadaki fon arz ve talebinin buluşmasına aracılık ederek reel sektörün ve hane halkının ihtiyaçlarına cevap verirler.
Bankacılık sektörünün kredi hacmi ve fonlama maliyetlerinin değişimi sektörün gelişimini doğrudan etkiler. Yeni müşterilerle birlikte tasarruf oranlarının artırılarak kredi mekanizması yoluyla ekonomik büyüme ve istihdam yaratılmasını, fon ihtiyacı duyan karlı projelerin hayata geçirilmesini sağlar (Turgut ve Ertay, 2016: 115).
Türkiye'de yaşanan birçok finansal krizde bankacılık sektörünün yapısının ağırlıklı sebepleri oluşturması, otoritelerin dikkatini ve yoğunluğunu sektörün sağlamlığına vermesine neden olmuştur. Yeniden yapılandırma çalışmaları ve beraberinde getirilen bir takım düzenlemeler ile bankacılık sektörü kaynaklı riskler düşürülmeye çalışılırken, özellikle sermaye yeterliliği konusunda yapılan düzenlemelerle sektörün tüm ekonomiyi ilgilendiren finansal sağlamlığının artırılmasına gayret edilmiştir. Bankacılık sektöründe yapılan finansal performans analizleri aynı zamanda sektörün kendine özgü bu yapısı nedeniyle finansal sağlamlık ölçümlemesi anlamına gelmektedir.
Finansal piyasalarda önemli bir yeri olan bankaların uyguladıkları politikaların takip edilmesi, ilgili finansal oranlarının değerlendirilerek finansal durumlarının analiz edilmesi ve sağlamlıklarının denetlenerek finansal piyasalarda meydana gelebilecek olası risklere karşı zamanında önlem alınması bankalar için önem arz eden bir konudur (Karaca ve Erdoğan,2018:26).
Bankaların faaliyet süreçlerinde karşılaştıkları en önemli risklerden biri kredi riski olarak da adlandırılan geri ödenmeme riskidir. Karşılık ayırma yoluyla banka bilançolarında kompanse edilmeye

çalışılan bu risk, sorunlu kredilerin artışı ile birlikte aktif kalitesinin bozulması ve aktif pasif yönetiminin olumsuz etkilenerek bankaların finansal sıkıntı durumuyla karşılaşması tehlikesini doğurmaktadır. Aynı zamanda kredi büyüme hızında yaşanacak yavaşlama nedeniyle karlılık ve likidite açısından olumsuz finansal performans söz konusu olabilmektedir (Torun ve Altay, 2019:179).
Bankaların finansal performanslarının karşılaştırmalı, bütüncül ve pratik bir şekilde takip edilmesi, çok kriterli karar verme teknikleri yardımıyla da yapılabilmektedir. Çalışma kapsamında ele alınan aktif büyüklüğü en fazla olan 10 mevduat bankasının, bankacılık sektöründeki ağırlığı %90'lar civarındadır. Bu 10 bankanın Türk bankacılık sektörünün ve Türkiye ekonomisinin temel belirleyenleri olduğu ve sektörün genelini yansıtmada önemli bir gösterge oldukları söylenebilir.
Çalışma kapsamında ele alınan 15 adet rasyo, çeşitli yönlerden bir bankanın finansal durumunu ve etkinliğini açıklayıcı özelliğe sahiptir. Tercih Seçim Endeksi(PSI) yöntemiyle bankacılık sektöründeki en önemli bankaların finansal performans ve dolayısıyla finansal sağlamlığının ölçümlenmesi amaçlanmıştır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

Türkiye'deki bankacılık sektörünün finansal performansını ölçmek için birbirinden farklı çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleriyle çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunlardan bazılarına burada yer verilmiştir.
Albayrak ve Erkut (2005) Analitik Hiyerarşi Performans Modeli (AHPM) yöntemini kullanarak karlılık ve risk kriterleri ile hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti gibi performans kriterlerinin bir arada değerlendirildiği bir model önerisinde bulunmuşlardır. 2002 yılı verileri üzerinden gerçekleştirilen çalışmada likidite ve sermaye yeterliliği ile likidite ve faiz oranı riski ile ilgili rasyoların, çalışmanın yapıldığı dönemde etkisi hissedilen finansal krizin de etkisi ile en önemli finansal performans göstergeleri olduğu saptanmıştır.
Sakarya (2010) altısı yerli yedisi yabancı sermayeli banka üzerinden CAMELS derecelendirme sistemi yardımıyla gerçekleştirdiği çalışmada, yabancı sermayeli bankaların aktif kalitesi ve toplam gelirler/toplam giderler yönünden karlılığının üstün olduğunu, yerli sermayeli bankaların ise sermaye yeterlililik oranı karlılık, likidite ve piyasa risklerine karşı duyarlılık bileşenleri açısından daha iyi durumda olduğunu ortaya koymuştur. Yönetim kalitesi bileşeninde yerli ve yabancı sermayeli bankalar arasında paralel bir tablo ile karşılaşılmıştır.
Demireli (2010) Türkiye'deki kamu bankaları üzerinde TOPSIS yöntemini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmasında kriter ağırlıklarını eşit olarak almış, bankaların finansal performanslarını yönteme uygun olarak sıralamıştır.
Dinçer ve Görener (2011) 2002-2008 dönemi için bankacılık sektöründe yaptıkları analizde AHP temelli VIKOR yöntemini kullanmışlardır. Kamu, özel ve yabancı sermayeli bankaların gruplar halinde değerlendirildiği çalışmanın sonucunda özellikle ekonomik krizin yaşandığı yıllarda yabancı sermayeli bankaların iyi performans gösterdiği, diğer yıllarda ise kamu bankalarının iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir.
Ecer (2013) Gri İlişkisel Analiz (GİA) yaklaşımıyla 2008-2011 döneminde 11 özel bankanın finansal performans sıralamasını elde etmiştir. Özel bankaların finansal performansını etkileyen en önemli etkenin aktif kalitesi olduğunu da bulgulamıştır.
Bağcı ve Rençber (2014) Türkiye'deki kamu bankaları ve özel bankaların finansal performans karşılaştırmalarını PROMETHEE yöntemi ile gerçekleştirmiştir. 3 kamu bankası ve 12 özel bankanın 2006-2012 yılları arasındaki finansal verileriyle gerçekleştirilen çalışmada rasyolara eşit ağırlık verilmiştir. Kamu bankalarının özel bankalara kıyasla karlılık temelli performanslarının daha yüksek seyrettiği bulgulanmıştır.
Ege ve diğ. (2015) farklı bileşenlere ait 25 adet kriter üzerinden gerçekleştirdikleri araştırmada CAMELS yöntemi ile farklı gruplardaki mevduat bankalarını karşılaştırmalı analizini yapmıştır. Karlılık kriterine göre özel sermayeli mevduat bankalarının, aktif kalitesi ve likidite kriterine göre yabancı sermayeli mevduat banklarının, sermaye yeterliliği, piyasa risklerine duyarlılık ve yönetim yeterliliği kriterlerine göre ise de kamu sermayeli mevduat bankalarının; diğer banka gruplarına göre daha iyi durumda oldukları tespit edilmiştir.

Özel ve diğ. (2015) Türk bankacılık sektöründe 2013-2015 yılları arasında aralıksız faaliyet gösteren 16 adet ticari bankanın etkinliklerini Veri Zarflama Analizi ile analiz etmişlerdir. Etkinlik analizinde; toplam mevduat/toplam aktifler(%), faiz giderleri/toplam aktifler(%), diğer faaliyet giderleri/toplam aktifler(%) girdi değişkenleri olarak yer alırken, toplam krediler ve alacaklar/toplam aktifler(%), faiz gelirleri/toplam aktifler(%) çıktı değişkenleri olarak yer almıştır.

Güneysu ve diğ. (2015) 16 finansal oran yardımıyla Türkiye'deki ticari bankaların finansal performanslarını, Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci ile değerlendirmiş, ardından Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle de performans sıralaması yapmıştır. Bankaların performanslarının değerlendirilmesinde karlılık oranları ve sermaye yeterliliği standart oranının en fazla öneme sahip olduğu ortaya konulmuştur. Kamu bankalarının performansı diğer gruptaki bankalara kıyasla daha iyi çıkmıştır. Kamu bankalarında likidite oranlarının, özel bankalarda karlılık oranlarının ve yabancı bankalarda aktif kalitesinin performansı etkileyen önemli kriterler olduğu bulunmuştur.

Bayramoğlu ve Gürsoy (2017) Türkiye'de faaliyet gösteren mevduat bankalarının finansal risk derecelendirmesini CAMELS analizi ile gerçekleştirmiştir. CAMELS ve bileşenleri yönünden güçlü durumda olan bankaların, kamu bankaları, özel bankalar ve yabancı bankalar şeklinde sıralandığı gösterilmiştir. Özel bankaların sermaye yeterliliği ve likidite durumu açısından güçlü oldukları ancak yönetim kalitesi açısından zayıf oldukları görülmüştür. Yabancı bankaların varlık kalitesi ve piyasa riskine duyarlılık açısından güçlü iken yönetim kalitesi ve likidite açısından zayıf oldukları ortaya konulmuştur.

Çalışmada yararlanılan Tercih Seçim Endeksi (PSI) yönteminin bankacılık ve finans alanında kullanımına rastlanmamıştır. Bu açıdan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yönteme daha çok üretim yönetimi ve personel seçimi alanlarındaki çalışmalarda rastlanmaktadır.

Tuş ve Adalı (2018) çalışmalarında CODAS VE PSI metodlarını kullanarak Denizli'de bir tekstil firması için personel seçim problemine çok kriterli karar verme çözümü önermişlerdir. Çalışmada PSI yöntemi ile elde edilen sıralamalar CODAS yöntemi ile elde edilen sıralamalar ile aynı çıkmıştır.

Akyüz ve Aka (2015) imalat performansının ölçümü için PSI yöntemini kullanmışlar, cam sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın üç farklı imalatı için, sekiz aylık dönemlerde analiz yapmışlardır. Çalışmada PSI performans sıralama sonuçları ile AHP ve TOPSIS yöntemleri sonucunda bulunan sıralamalar karşılaştırılmış, üç yöntemde de en iyi ve en kötü sıralama değerlerinin birbirlerine yakın olduğu gözlenmiştir.

3. YÖNTEM VE ANALİZ

3.1. Araştırmanın Yöntemi

ÇKKV teknikleri kullanımının problemleri daha küçük parçalara bölerek karmaşık problemlerle baş etmenin bir yolu olduğu söylenebilir. Kriterler hakkında objektif ya da sübjektif bir takım değerlendirmeler yapıldıktan sonra elde edilen küçük parçalar, karar vericilerin tercihlerini kolaylaştırmak amacıyla genel bir resim sunmak için birleştirilir (Mardani ve diğ, 2015: 517).

Bankacılık sektörü için gerçekleştirilen çalışmada bankaların finansal performansının ölçümü için çok kriterli karar verme tekniklerinden Tercih Seçim Endeksi(PSI) yöntemi kullanılmıştır.

Tercih Seçim Endeksi (Preference Selection Index – PSI) Yöntemi

Tercih Seçim Endeksi (Preference Selection Index – PSI), Maniya ve Bhatt (2010) tarafından geliştirilmiş olup çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemlerinde kullanılmaktadır. PSI yöntemi kriter ağırlıklarını kendi içinde belirleyerek objektif ağırlıklandırma yapan ve göreceli ağırlıklandırmaya gerek duymayan özelliği sebebiyle öne çıkan bir yöntem olarak açıklanmaktadır.

PSI yönteminde, her bir kriter için hesaplanan genel tercih değeri ile her bir alternatif için tercih endeksi (Ij) hesaplanmakta ve tercih endeksi değerinin yüksekliği alternatifin en iyi alternatif olarak belirlenmesine olanak tanımaktadır (Maniya ve Bhatt, 2010: 1786). PSI yönteminin kullanımı, kriter ağırlıklarına karar vermenin zor olduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır (Attri ve Grover, 2015: 209).

PSI yönteminin Maniya ve Bhatt, (2010) tarafından ortaya konan adımları şöyledir:

Adım - 1: Problemin tanımlanması ve kriterlerin belirlenmesidir.

Adım - 2: Satırlar alternatifleri A=[Ai, i=1, 2, … , n], sütunlar kriterler setini K=[Kj, j=1, 2, … ,m] ve Kj kriterinin Ai alternatifindeki değerini xij temsil edecek şekilde karar matrisi oluşturulmasıdır.

Adım - 3: Karar matrisinin normalize edilmesi, farklı birimlerle ölçülmüş kriterlerin standartlaştırılmasıdır.

Farklı birimlerdeki kriterlerin 0 – 1 arasında normalize edilmesi, eğer kriterin maksimum değeri daha iyiyi gösteriyorsa 1 en iyiyi, 0 en kötüyü gösterecek şekilde, eğer kriterin minimum değeri daha iyiyi gösteriyorsa 0 en iyiyi, 1 en kötüyü gösterecek şekilde verilerin yeniden yorumlanmasıdır.

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{ij\ \max}};\ \forall \text{ i,j} \rightarrow \text{Kriter için büyük değer daha iyiyi temsil ediyorsa} \quad (1)$$

$$N_{ij} = 1 - \frac{X_{ij}}{X_{ij\ \max}};\ \forall \text{ i,j} \rightarrow \text{Kriter için küçük değer daha iyiyi temsil ediyorsa} \quad (2)$$

Adım - 4: Tercih varyansının (PV_j) hesaplanmasıdır. Her bir kriter için varyans belirlenmektedir ve her bir kriterin j dönemindeki (PV_j) değerinin bulunmasıdır.

$$PV_j = \sum_{i=1}^{n} [N_{ij} - \overline{N_j}]^2 \quad (3)$$

$\overline{N_j}$: j alternatifindeki kriterin normalize edilmiş değerlerinin ortalamasıdır.

$$\overline{N_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} N_{ij} \quad (4)$$

Adım - 5: Her bir kriter için genel tercih değerinin ψ_j belirlenmesidir. Her bir kriter için, genel tercih değeri sapmasının θ_j bulunmasıdır. (Nicel Ağırlıklandırma)

$$\theta_j = 1 - PV_j \quad (5)$$

$$\psi_j = \frac{\theta_j}{\sum_{j=1}^{m} \theta_j} \rightarrow \text{Burada kriterlerin genel tercih değerleri } \sum \psi_j = 1 \text{ olması gerekmektedir.} \quad (6)$$

Adım-6: Endeks değerinin hesaplanmasıdır.

$$\mathrm{I}_i = \sum_{j=1}^{m} (N_{ij}\ x\ \psi_j) \quad (7)$$

Tercih Seçim Endeksi (PSI) olarak kabul edilmekte ve I_i olarak gösterilmektedir. En yüksek endeks değeri çalışmamız için en yüksek finansal performansı ve en düşük endeks değeri de en kötü finansal performansı ifade etmektedir.

Çalışmada PSI yöntemi ile karşılaştırılması açısından TOPSIS yöntemi için de aynı rasyolar üzerinden bir hesaplama yapılmışır.

TOPSIS yönteminin sağladığı karar verme tekniği, ideal pozitife en yakın ideal negatife de en uzak çözümün seçilmesine yardımcı olur. Teknik tüm alternatifleri sıralayarak en uygun çözümü sunar. Yöntem metodolojisi öncelikle karar matrislerinin oluşturulması, bir dizi formül yardımıyla karar

matrisinin normalize edilmesi ve ağırlıklandırılarak, ağırlıklandırılmış normalize matrisin bulunmasını sağlar. Bir sonraki aşamada çözülmek istenen probleme göre minimizasyon veya maksimizasyon amacına uygun şekilde ideal negatif ve ideal pozitif çözümler hesaplanarak, alternatiflerin her birinin ideal pozitif ve ideal negatif noktalara olan öklidyen mesafeleri hesaplanır. Son aşamada bir formül yardımıyla ideal çözüme göreli yakınlık bulunarak en yakın alternatif üzerinden karar oluşturulur (Candan,2018:137). Literatürde tekniğin hesaplama yöntemi ile ilgili fazla sayıda örnek olduğu için, ayrıntıya girilmeyecektir. TOPSIS sıklıkla kullanılan bir ÇKKV tekniği olduğu için, PSI yöntemiyle elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma açısından daha doğru olacağı düşünüldüğünden, TOPSIS yönteminde kullanılan kriter ağırlıklarının belirlenmesinde PSI yönteminin kendi içinde hesapladığı kriter ağırlıkları baz alınmıştır.

3.2. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmanın amacı; 2008-2017 döneminde aktif büyüklüğü açısından Türkiye'nin en büyük 10 bankasının finansal sağlamlık ve performansını çeşitli yönlerden ayırt edici özellikteki 15 finansal rasyo ile yeni bir çok kriterli karar verme tekniği olan Tercih Seçim Endeksi (PSI) yöntemi ile ölçümlemektir.

Çalışma kapsamındaki veriler Türkiye Bankalar Birliği'nin raporlarından elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bankaların temsili kodları ve bilgileri tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışma Kapsamındaki Bankalar ve Kodları

Kısa Kod	Renk Kodu	Sahiplik Yapısı
B1	Kırmızı Banka	Kamu Sermayeli
B2	Mavi Banka	Kamu Sermayeli
B3	Sarı Banka	Kamu Sermayeli
B4	Beyaz Banka	Özel Sermayeli
B5	Turuncu Banka	Yabancı Sermayeli
B6	Lacivert Banka	Özel Sermayeli
B7	Mor Banka	Özel Sermayeli
B8	Turkuaz Banka	Özel Sermayeli
B9	Bordo Banka	Yabancı Sermayeli
B10	Yeşil Banka	Yabancı Sermayeli

Tablo 2: Çalışma Kapsamındaki Bankaların Bilgileri (31.12.2017-Milyon TL)

Bankalar	Şube Sayısı	Toplam Aktifler	Toplam Krediler ve Alacaklar	Toplam Mevduat	Toplam Ozkaynaklar
Kırmızı Banka	1,781	434,275	298,258	266,384	47,010
Lacivert Banka	1,364	362,353	240,166	203,752	43,093
Yeşil Banka	945	325,232	209,680	181,116	41,331
Beyaz Banka	801	316,031	190,509	184,904	40,425
Mavi Banka	969	305,351	203,464	193,227	25,377
Mor Banka	866	297,810	194,960	169,347	30,098
Sarı Banka	927	270,572	183,972	155,277	23,258
Bordo Banka	580	125,857	82,672	67,641	12,155
Turkuaz Banka	697	121,048	76,105	75,246	12,813
Turuncu Banka	504	85,758	63,291	55,577	9,020

Tablo 3: Çalışma Kapsamındaki Bankaların Sektörel Ağırlıkları (31.12.2017)

Kaynak: TBB

Tablo 4: PSI Yönteminde Kriter Olarak Kullanılan Bankacılık Rasyoları

Bankalar	Toplam Aktifler	Toplam Krediler	Toplam Mevduat	Toplam Aktifler	Toplam Krediler	Toplam Mevduat
Kırmızı Banka	14.9	15.5	15.5	14.0	14.4	15.5
Lacivert Banka	12.4	12.4	11.9	11.7	11.6	11.9
Yeşil Banka	11.1	10.9	10.6	10.5	10.1	10.6
Beyaz Banka	10.8	9.9	10.8	10.2	9.2	10.8
Mavi Banka	10.5	10.5	11.3	9.9	9.8	11.3
Mor Banka	10.2	10.1	9.9	9.6	9.4	9.9
Sarı Banka	9.3	9.5	9.1	8.7	8.9	9.1
Bordo Banka	4.3	4.3	3.9	4.1	4.0	3.9
Turkuaz Banka	4.1	3.9	4.4	3.9	3.7	4.4
Turuncu Banka	2.9	3.3	3.2	2.8	3.1	3.2
Toplam Sektör Payı	**90.6**	**90.3**	**90.6**	**85.4**	**84.2**	**90.6**

Kriterin Yönü	Kriterin Kodu	Kriteri Temsil Eden Finansal Rasyolar	İlgili Olduğu Alan
max	R1	Sermaye Yeterliliği Oranı	Sermaye Yeterliliği
min	R2	(Özkaynaklar-Duran Aktifler)/Toplam Aktifler	Sermaye Yeterliliği
min	R3	YP Pasifler / Toplam Pasifler	Riske Karşı Duyarlılık
max	R4	Finansal Varlıklar (Net) / Toplam Aktifler	Aktif Kalitesi
min	R5	Takipteki Krediler(brüt)/Toplam Krediler ve Alacaklar	Yönetim Kalitesi
min	R6	Duran Aktifler / Toplam Aktifler	Aktif Kalitesi
max	R7	Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	Likidite
max	R8	YP Likit Aktifler / YP Pasifler	Likidite
max	R9	Ortalama Aktif Karlılığı	Karlılık
max	R10	Ortalama Özkaynak Karlılığı	Karlılık
max	R11	Net Dönem Karı (Zararı) / Ödenmiş Sermaye	Karlılık
max	R12	Özel Karşılıklar Sonrası Net Faiz Geliri / Toplam Aktifler	Riske Karşı Duyarlılık
max	R13	Şube Başına Toplam Mevduat	Yönetim Kalitesi
min	R14	Şube Başına Personel (kişi)	Yönetim Kalitesi
min	R15	(Personel Gideri + Kıdem Tazminatı) / Toplam Aktifler	Yönetim Kalitesi

Çalışmada kullanılan finansal rasyolar, bankacılık sektörü için önem arz eden ve çeşitli bileşenleri temsil eden rasyolardır. Rasyoların seçiminde literatür desteği ile birlikte uzman görüşü de alınmıştır. Bankacılık sektörünün finansal sağlamlığının derecelendirilmesinde kamu otoriteleri, denetleyici kuruluşlar tarafından sıklıkla referans olarak kullanılan CAMELS ve benzeri yöntemlerde de çalışmada kullanılan bankacılık rasyolarının tercih edildiği görülmüştür. Rasyoların sayısının çok düşük tutulmamasının nedeni birden farklı özelliğin tamamlayıcı olarak etkisinin ölçülmek istenmesi, çok yüksek tutulmamasının nedeni ise yöntemin adımlarından biri olan kriter ağırlıklandırmasının öneminin azaltılmamasıdır.

Sermaye yeterliliği oranı; analiz kapsamındaki yıllarda; 2008-2012 döneminde Özkaynaklar / (Kredi + Piyasa + Operasyonel Riske Esas Tutar) *100, 2012-2016 döneminde, Özkaynaklar / ((Kredi + Piyasa + Operasyonel Riski İçin Gerekli Sermaye Yükümlülüğü)*12.5)*100, 2016 sonrasında ise (Özkaynaklar / (Toplam Risk Ağırlıklı Tutarlar)*100) şeklinde bankalarca kamuoyuna açıklanan finansal tablolarda hesaplanarak kendine yer bulmuştur. Bankaların taşıdıkları kredi, piyasa ve faaliyet

risklerine karşı özkaynaklarının yeterli olup olmadığını ölçen, BASEL uzlaşısından esinlenerek geliştirilen sermaye yeterlilik oranı, finansal sağlamlığın önemli göstergesidir. Sermaye yeterliliği yabancı kaynak ağırlıklı çalışıldığı için bankacılık sektöründe diğer sektörlere göre düşük olmaktadır. Oranın belirli seviyelerde olması bankaların ani yada dönemsel mevduat çekilmeleri gibi çeşitli olumsuz senaryolar karşısında güvenli olmasını sağlamaktadır. Bir diğer sermaye yeterliliği göstergesi rasyo (Özkaynaklar-Duran Aktifler)/Toplam Aktifler şeklinde çalışmaya dahil edilmiştir. Bu oran düşük olduğunda işletmenin özkaynaklarını duran varlıklara daha az bağladığı ve esas faaliyet alanına yoğunlaştığı anlaşılır. Bu nedenle oranın nispeten düşük olması istenir.
Sermaye yeterliliğini ölçen rasyoların dışında yönetim kalitesi, likidite, aktif kalitesi, karlılık, riske karşı duyarlılık gibi diğer alanlarla ilgili rasyolar da veri alınarak bütüncül bir performans değerlemesinin sağlanması istenmiştir.

3.2 Araştırmanın Analiz Sonuçları

PSI yöntemi adımları takip edildiğinde genel tercih değerleri, diğer yöntemlerde kullanılan kriter ağırlıklandırmasına karşılık gelmektedir. Yöntemde sapma değerleri de kullanılarak bir dizi formül yardımıyla genel tercih değerlerine ulaşılmaktadır. Sübjektif değerlendirmeye gerek kalmadan yöntemin kendi içinde bir değerlendirme yapması pratik bir öneme sahiptir. Farklı yıllar için farklı kriter değerlerinin genel tercih değerinin öne çıkması gibi veri setinin kendi yapısının ortaya koyduğu çözümler üretmesi yöntemin bu açıdan avantajlı olduğunu göstermektedir. Aşağıdaki tabloda genel tercih değerleri yıllar itibariyle gösterilmiştir.

Tablo 5: Yıllara Göre PSI Yönteminin Elde Ettiği Genel Tercih Değerleri

YIL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
2008	0,0999	0,0691	0,0765	0,0614	0,0562	0,0569	0,0550	0,0351
2009	0,0962	0,0787	0,0774	0,0584	0,0719	0,0439	0,0448	0,0484
2010	0,0925	0,0766	0,0730	0,0602	0,0568	0,0406	0,0666	0,0584
2011	0,0939	0,0795	0,0703	0,0660	0,0542	0,0484	0,0714	0,0686
2012	0,0853	0,0746	0,0749	0,0566	0,0476	0,0321	0,0782	0,0739
2013	0,0881	0,0707	0,0765	0,0618	0,0474	0,0446	0,0806	0,0772
2014	0,0841	0,0695	0,0776	0,0586	0,0493	0,0519	0,0723	0,0779
2015	0,0879	0,0659	0,0807	0,0615	0,0448	0,0408	0,0777	0,0733
2016	0,0854	0,0639	0,0793	0,0600	0,0457	0,0423	0,0780	0,0684
2017	0,0828	0,0592	0,0768	0,0634	0,0443	0,0485	0,0819	0,0785
YIL	**R9**	**R10**	**R11**	**R12**	**R13**	**R14**	**R15**	**TOPLAM**
2008	0,0823	0,0772	0,0302	0,0835	0,0483	0,1004	0,0682	1
2009	0,0781	0,0727	0,0294	0,0862	0,0489	0,1008	0,0641	1
2010	0,0783	0,0721	0,0312	0,0804	0,0551	0,0933	0,0648	1
2011	0,0591	0,0595	0,0326	0,0819	0,0579	0,0941	0,0626	1
2012	0,0735	0,0720	0,0375	0,0812	0,0618	0,0859	0,0647	1
2013	0,0591	0,0615	0,0370	0,0839	0,0618	0,0875	0,0623	1
2014	0,0688	0,0770	0,0245	0,0806	0,0626	0,0834	0,0618	1
2015	0,0700	0,0713	0,0401	0,0789	0,0613	0,0828	0,0630	1
2016	0,0723	0,0796	0,0385	0,0787	0,0613	0,0821	0,0646	1
2017	0,0716	0,0796	0,0386	0,0668	0,0623	0,0816	0,0643	1

Genel tercih değerleri incelendiğinde; Sermaye yeterlilik oranı ve şube başına personel kriterlerinin genel tercih değerlerinin bir çok yıl için yüksek seyrettiği görülmektedir. Bu kriterler aslında ilgili yıllarda hem sektör genelinde hem de bankalar özelinde çok büyük değişimlerin yaşanmadığı rasyolardır. Yöntem bu noktada herhangi bir bankanın ilgili rasyolarda yaşadığı ortalamadan farklı değişimlerin bankanın genel performansında, kriterin yönüne göre olumlu ya da olumsuz olarak daha büyük değişimlere yol açacağını öngörmektedir.

Tablo 6'da yıllar bazında her bir bankanın elde ettiği endeks değerleri gösterilmiştir.

Tablo 6: PSI Yöntemi İle Elde Edilen Endeks Değerleri

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
B1	0.745	0.766	0.753	0.672	0.705	0.720	0.767	0.736	0.735	0.716
B2	0.564	0.571	0.605	0.618	0.665	0.677	0.613	0.614	0.583	0.628
B3	0.520	0.539	0.510	0.538	0.562	0.592	0.589	0.591	0.582	0.604
B4	0.605	0.660	0.690	0.651	0.675	0.673	0.707	0.695	0.714	0.728
B5	0.484	0.430	0.489	0.450	0.489	0.511	0.524	0.550	0.518	0.528
B6	0.510	0.509	0.544	0.512	0.544	0.544	0.581	0.561	0.575	0.563
B7	0.425	0.399	0.473	0.465	0.515	0.582	0.542	0.506	0.491	0.509
B8	0.479	0.480	0.447	0.548	0.525	0.433	0.486	0.475	0.511	0.516
B9	0.463	0.488	0.532	0.546	0.521	0.526	0.503	0.483	0.512	0.521
B10	0.580	0.610	0.633	0.634	0.617	0.615	0.625	0.603	0.613	0.650

Endeks değerleri her bankanın bir çok kriter yönünden başarısını tek bir değere indirgeyerek performans sıralaması ve karşılaştırılmasının yapılmasını sağlamaktadır. Tablo 7'de elde edilen endeks değerleri sıralanarak, TOPSIS yöntemi ile elde edilmiş sıralamalar ile birlikte sunulmuştur.

Tablo 7: Bankaların Yıllar Bazında PSI ve TOPSIS Yöntemlerine Göre Başarı Sıralaması

	2008		**2009**		**2010**		**2011**		**2012**	
BANKA	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS
B1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B2	4	3	4	5	4	4	4	2	3	2
B3	5	7	5	7	7	8	7	8	5	8
B4	2	5	2	3	2	2	2	4	2	3
B5	7	6	9	9	8	7	10	10	10	10
B6	6	2	6	4	5	5	8	7	6	6
B7	10	9	10	10	9	9	9	9	9	7
B8	8	8	8	8	10	10	5	5	7	5
B9	9	10	7	6	6	6	6	6	8	9
B10	3	4	3	2	3	3	3	3	4	4
	2013		**2014**		**2015**		**2016**		**2017**	
BANKA	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS	PSI	TOPSIS
B1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
B2	2	2	4	3	3	3	4	3	4	3
B3	5	7	5	8	5	9	5	10	5	9
B4	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2
B5	9	9	8	9	7	6	7	9	7	10
B6	7	6	6	5	6	5	6	5	6	5
B7	6	4	7	6	8	8	10	8	10	8
B8	10	10	10	7	10	7	9	6	9	6
B9	8	8	9	10	9	10	8	7	8	7
B10	4	5	3	4	4	4	3	4	3	4

Sıralamaya bakıldığında ele alınan dönemde genel bazda Kırmızı Banka ve Beyaz Banka'nın en iyi performans gösteren bankalar olduğu görülmektedir. Bu bankaların ardından Mavi Banka ve Yeşil Banka'nın istikrarlı şekilde üst sıralarda yer aldığı izlenmektedir. Turkuaz Banka ve Mor Banka ise çalışma kapsamındaki dönem boyunca en düşük sıralamaya sahip olan bankalar olmuştur. Turuncu Banka da ilk dönemlerdeki düşük finansal performansını sonraki yıllarda düzelterek daha iyi duruma gelmiştir.

4. SONUÇ

Bankacılık sektörünü oluşturan bankaların finansal performansı aynı zamanda finansal sağlamlığının da göstergesi olmaktadır. Çok kriterli karar verme teknikleri gibi analizlerle kolay anlaşılır ve karşılaştırılabilir çıktılar alınması; kredi verenler, mevduat sahipleri, şirketler, finans ve derecelendirme kuruluşları, yatırımcılar, merkez bankaları, denetim otoriteleri gibi geniş bir kesimin finansal karar verme ve denetim ihtiyacına cevap vermektedir.

PSI yönteminin elde ettiği sıralama sonuçlarının nedenleri, bankaların finansal raporları ve rasyoları incelendiğinde daha iyi anlaşılabilir. Karlılık oranları açısından ilk iki sırada yer alan Beyaz Banka ve Kırmızı Banka'nın sektör ortalamasının üzerinde karlılığa sahip oldukları, yönetim kalitesini gösterir rasyolarda da oldukça iyi performans gösterdikleri görülmektedir. Mor Banka ve Turkuaz Banka'nın özellikle takipteki kredilerinin yüksek seyretmesi ve karlılık oranlarındaki negatif durum, bu bankaların düşük performansının nedenleri arasındadır. Beyaz Banka'nın finansal tablolarında görülen istikrarlı grafik son yıllarda daha da iyiye giderek 2017 yılında bankayı ilk kez birinci sıraya taşımıştır. Kredi ve mevduat hacmindeki büyümelerin de ortaya çıkan tabloyu desteklediği görülmektedir. Konuyla ilgili yapılan daha önceki benzer çalışmalarda üst sıralar ve alt sıralar bazında elde edilen sonuçlarla bu çalışmada ulaşılan sonuçlar benzerdir.

Bankacılık sektörünün ileriki dönemlerde gelişme gösterebilmesi için kredi ve mevduat büyümesinin gerçekleşmesi önemlidir. Jeopolitik belirsizlikler, ticaret savaşları, kur dalgalanmaları sektörle ilgili önemli riskleri oluşturmaktadır. Türk Lirası kaynak maliyetinin mevduat faizlerinin üzerinde olması, faizlerin yüksek seyretmesi ve düşük yatırım iştahının varlığı sektörün büyümesi yönünde bir engeldir. Fonlamaya erişimin zorlaşması ve fonlama maliyetlerinin yüksekliği sektörün çözüm üretmesi gereken konular olacaktır. Hedeflenmesi gereken düşük faiz ortamı aktif kalitesini olumlu yönde etkileyerek, bankacılık sektörünün esas hedefi olan sağlamlık ve likiditenin artmasına katkı sağlayacaktır.

Bankaların finansal performansını olumsuz yönde etkilediği görülen sorunlu kredi oranlarının düşürülmesi ve iyileştirilmesi önemlidir. Bu noktada yeniden yapılandırma gibi uygulamalar ve kredi portföylerin menkul kıymetleştirilmesi gibi çözümler düşünülebilir. Bu sayede banka bilançolarının pasiflerinin desteklenerek sıkışıklığın giderilmesi ve aktif kalitesinin artırılması sağlanacaktır. Ayrıca kredi analizlerinde büyük verinin ve yapay zeka algoritmalarının kullanımının artırılarak doğru tekliflerin yapılması, sorunlu kredi oranlarının düşürülerek bankaların sağlamlığının artırılmasına yardımcı olacaktır.

PSI yöntemi özellikle bankacılık sektörü gibi kriter ağırlıklarının belirlenmesinin güç olduğu alanlarda kendine özgü objektif ve istatistiksel ağırlıklandırmaya sahip olması nedeniyle avantajlı görünmektedir. Diğer yönden yöntemin sübjektif olarak ağırlıklandırmayı esas alan yöntemlerle de karşılaştırılması ve toplamsal ya da hibrit yaklaşımlarla yeni analizler yapılması da faydalı olacaktır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KAYNAKLAR

Akyüz, G. ve Aka, S. (2015). İmalat Performansı Ölçümü İçin Alternatif Bir Yaklaşım: Tercih İndeksi (PSI) Yöntemi. Business and Economics Research Journal. 6(1), 63.

Albayrak, Y. E. ve Erkut, H. (2010). Banka Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımı. İtüdergisi/d. 4(6), 47-58.

Attri, R. ve Grover, S. (2015). Application Of Preference Selection Index Method For Decision Making Over The Design Stage Of Production System Life Cycle. Journal of King Saud University-Engineering Sciences. 27(2), 207-216.

Bağcı, H. ve Rençber, Ö. F. (2014). Kamu Bankaları ve Halka Açık Özel Bankaların Promethee Yöntemi İle Karlılıklarının Analizi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 6(1), 39-47.

Bayramoğlu, M. F., ve Gürsoy, İ. (2017). Türkiye'de Faaliyet Gösteren Mevduat Bankalarının Bireysel Ve Sektörel Risk Derecelendirmesi: Bir Camels Analizi Uygulaması. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi. 15(1), 1-19.

Candan, G. (2018). Çok Kriterli Karar Vermede Aralık Tip 2 Bulanık Yaklaşım. Türe, H., ve Koçak H.(ed). Nicel Karar Yöntemlerinde Güncel Konular: Teori ve Uygulama içinde: 135-150. Ankara: Gazi Kitabevi.

Demireli, E. (2010). TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama. Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi. 5(1): 101-112.

Dinçer, H. ve Görener, A. (2011). Analitik Hiyerarşi Süreci ve VIKOR Tekniği ile Dinamik Performans Analizi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 10(19), 109-127.

Ecer, F. (2013). Türkiye'deki Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: 2008-2011 Dönemi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 13(2), 171-189.

Ege, İ., Topaloğlu, E. ve Karakozak, Ö. (2015). Camels Performans Değerleme Modeli: Türkiye'deki Mevduat Bankaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 8(4), 109-126.

Güneysu, Y., Er, B., ve Ar, İ. (2015). Türkiye'deki Ticari Bankaların Performanslarının AHS ve GIA Yöntemleri ile İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi. 5(9), 71-93.

Karaca, S. S. ve Erdoğan S. (2018). Türk Bankacılık Sektörünün 2009-2016 Dönemi Camels Derecelendirme Sistemi İle Performans Analizi. Uluslararası Yönetim Eğitim ve Ekonomik Perspektifler Dergisi. 6(3): 23-39.

Maniya, K., ve Bhatt, M. G. (2010). A Selection Of Material Using A Novel Type Decision-Making Method: Preference Selection Index Method. Materials & Design. 31(4), 1785-1789.

Mardani, A., Jusoh, A., Nor, K., Khalifah, Z., Zakwan, N., ve Valipour, A. (2015). Multiple Criteria Decision-Making Techniques And Their Applications–A Review Of The Literature From 2000 To 2014. Economic Research-Ekonomska Istraživanja. 28(1), 516-571.

Özel, N. G., Şahin, I. E. ve Göral, R. (2017). Türk Bankacılık Sektöründe Etkinlik Ve Verimlilik Analizinin Veri Zarflama Yöntemi İle İncelenmesi: 2013-2015 Dönemi Uygulaması. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 30. Yıl Özel Sayısı. 85-100.

Sakarya, Ş. (2010). Camels Derecelendirme Sistemine Göre İMKB'deki Yerli Ve Yabancı Sermayeli Bankaların Karşılaştırmalı Analizi. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD), Prof. Dr. Alaeddin Yavaşça Özel Sayısı: 7-21.

Torun, M., ve Altay, E. (2019). Ticari Bankacılık Sektöründe Sorunlu Kredileri Etkileyen Faktörlerin Analizi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi. 17(1), 179-200.

Turgut, A. ve Ertay, H. İ. (2016). Bankacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Nedensellik Analizi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 8(4), 114-128.

Tuş, A. ve Adalı, E. A. (2018). CODAS ve PSI Yöntemleri İle Personel Değerlendirmesi. Alphanumeric Journal,.6(2), 243-256.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

BANKACILIKTA GELİR ÇEŞİTLENDİRMESİNİN PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: MEVDUAT BANKALARI UYGULAMASI

Öğr .Gör. Burcu BUYURAN*, Doç. Dr. İbrahim Halil EKŞİ**

***Gaziantep Üniversitesi Naci Topçuoğlu MYO bbuyuran@gantep.edu.tr**
****Gaziantep Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi ieksi@gantep.edu.tr**

ÖZET

Çalışmamızın temel amacı bankacılıkta çeşitlendirme kavramının banka performansı üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu kapsamda Türkiye'de faaliyet gösteren yerli ve yabancı sermayeli, kamu ve özel mevduat bankaları örneklem olarak alınmıştır. Bankaların 2010-2018 yılları arasındaki verileri alınarak incelenmiş ve sonuçlar DPV ile analiz edilmiştir. Yapılan araştırma kapsamında iki model kurulmuştur. Birinci modelde bağımlı değişken risk ayarlı aktif karlılığı (RAROA) ikinci modelde ise risk ayarlı özsermaye karlılığı (RAROE) bağımlı değişken olarak alınmış; çeşitlendirme kriteri olarak HHI (Harfindal Hirsman Index) alınmıştır. Analiz sonucunda çeşitlendirme ve kredi riski ile risk ayarlı aktif karlılığı ile negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Banka büyüklüğü ve özsermaye ile pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Risk ayarlı özsermaye karlılığı ile aktif büyüklüğü ve mevduat büyüklüğü arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilirken çeşitlendirme ile anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.
Anahtar Kelimeler: Banka Performansı ,Gelir Çeşitlendirme, Panel GMM
JEL Kod: G21

ABSTRACT

The main purpose of our study is to examine the effects of the concept of diversification in banking on bank performance. In this context, domestic and foreign capital operating in Turkey, is taken as the sample of public and private banks. The data of banks between 2010 and 2018 were analyzed and the results were analyzed by DPV. Two models were established within the scope of the research. In the first model, the dependent variable is the risk adjusted asset profitability (RAROA) and in the second model, the risk-adjusted return on equity (RAROE) is taken as the dependent variable; HHI (Harfindal Hirsman Index) was used as diversification criterion. As a result of the analysis, a negative relationship was found between diversification and credit risk and risk adjusted asset profitability. A significant positive relationship was determined with the Bank's size and equity. While there was a positive correlation between risk adjusted return on equity and asset size and deposit size, no significant relationship was found with diversification.
Keywords: Bank Performance, Income Diversification, Panel GMM
JEL classification codes: G21

1. GİRİŞ

Fon fazlası olan birimlerle fon ihtiyacı olan birimler arasında finansal aracılık fonksiyonu üstlenen bankalar hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülke ekonomilerinde piyasalarda önemli kurumlarından biridir. Bankalar piyasada gerek gerçek kişilerin gerekse kurumların elinde bulunan tasarrufların yatırımlara dönüşümüne aracılık ederek piyasada gelişimi etkinlik ve verimliliği artırmakta ve ekonominin büyümesine üstün bir katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda hane halkları, işletmeler ve hükümetler fon ihtiyaçlarını karşılamak için kredi taleplerini bankalara yöneltmektedirler. Bu nedenle, iyi işleyen ekonomilerde, bankalar başarılı projeler arayan, daha yüksek getiri sağlayan ve büyümeyi artıran sermaye için kalite denetimi arayışında hareket etmektedirler.

Bankalar işlevlerini yerine getirirken her firmanın doğası gereği olan karlılık ve sürdürülebilirliği sağlamak amacı ile hareket ederken kredi riski, likidite riski, operasyonel risk, faiz oranı riski ve kur riski gibi bazı risklere de maruz kalmaktadırlar. Bu risklerden korunmak adına yine diğer firmalar gibi kazançlarını tek bir yönlü değil çok yönlü elde etmeye böylelikle çeşitlendirmenin olumlu etkilerinden faydalanmaya çalışmaktadırlar. Geçtiğimiz otuz yıl boyunca, artan rekabet, bankaların faaliyetlerini genişletmelerine ve geleneksel gelir faaliyetlerinin yanı sıra yeni iş kolları

geliştirmelerine neden olmuştur. Literatürde bu aktiviteler çeşitlilik olarak bilinmektedir. "Yumurtaları Aynı Sepete Koymamak" adına gelir çeşitlendirmesi yaparak kazançlarını artırma çabası ile hem karlılık elde etmek hem de tüketicilere farklı hizmetler sunmak böylece memnuniyeti ve bağlılığı bu şekilde de sürdürebilirliği sağlamaya çalışmaktadırlar. Bu kapsamda bankaların çeşitlendirme ile banka risk ve performans arasındaki ilişkinin tespiti önem kazanmaktadır. Ayrıca bu ilişkinin tespiti Türk Bankacılığı için önemli bir veri kaynağı ve sektöre iyi bir rehber olacağı düşünülmektedir.

Bir mevduat bankasının gelir getirici faaliyetleri iki temel kategoride gruplandırılabilir. Bunlardan ilki, klasik olarak faiz gelirlerini borç vermek ve kazanmaktır. İkinci kategori, ücret, ticari gelir ve diğer faiz dışı gelirleri üreten bu diğer finansal hizmetler gibi geleneksel olmayan gelirler olarak bilinir. Son otuz yılda, mevduat bankaları, Türkiye dahil tüm dünyadaki faaliyetlerini çeşitlendirmiştir.

Bankaların gelir çeşitlendirmesi, bankaların sadece klasik faiz gelirinden değil, banka tarafından sunulan finansal hizmetlerden devir ve ticaret komisyonu, kredi, e-bankacılık gibi müşterilerine sunduğu faiz dışı gelirlerden elde edilen gelir elde etme faaliyetleridir (Syahyunan ve diğ., 2017).

Bankacılık literatüründe genel olarak gelir çeşitlendirmesinin kredi başarısızlığı riskini azalttığı bilinmektedir. Bu strateji, çeşitlendirme ile bankaların riskleri azaltmalarına ve sürdürülebilir karlılığa kavuşturmalarına yardımcı olabilecek daha fazla gelir kaynağına yol açmaktadır. Ancak bazı faiz dışı gelir faaliyetleri, diğer gelir kaynaklarından çok daha yüksek risklerle ilişkili olması sebebi ile hem mevduat bankaların hem de tüm bankacılık sisteminin istikrarsızlaştırılmasına katkıda bulunabileceği unutulmamalıdır.

Türkiye'de, finansal sektör son 35 yılda muazzam bir oranda büyümüştür. 1990-2003 döneminde, Türkiye ekonomisinin yapısal sorunları ve Türk bankacılık sektörünün kırılganlıkları nedeniyle oldukça fazla sayıda banka başarısızlığı yaşanmıştır. Haziran 2019 itibariyle, Türk bankacılık sektöründe 34 mevduat bankası, 13 kalkınma ve yatırım bankası ve 5 İslam bankası olmak üzere toplam 52 banka bulunmaktadır (TBB, 2019).

Bu çalışmanın temel amacı, gelir çeşitlendirmenin banka risk ve performansı üzerindeki etkisini test etmektir. Gelişmekte olan ekonomilerde banka kârlılığı konusundaki gelir çeşitliliğini değerlendirmek için Türkiye örneklem olarak ele alınmıştır. Bu amaçla, Türkiye'de faaliyet gösteren 34 mevduat bankasının 9 yıllık mali verileri örneklem olarak alınarak ampirik araştırma yapılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Teorik olarak, gelir çeşitliliği teorisi ve risk azaltma teorisi olarak gelir çeşitlendirmesi ile ilgili iki teori vardır. Çeşitlendirme kararı, geniş bir yelpazedeki finansal hizmetlerin müşterek üretiminin, bankanın ölçek ekonomilerinin artması sonucu banka verimliliğini arttırması gereken bir bankanın etkinliği ve risk yönetimi ile ilgili olabilir (Brahmana ve ark. 2018).

Banka gelir çeşitlendirmesi üzerine yapılan önceki çalışmalar temel olarak çeşitlendirmenin faydalarına odaklanmıştır. Çalışmalar, gelir çeşitliliği ve işletme performansı arasındaki ilişki ile ilgilidir (Gürbüz vd.. 2014; Meslier ve ark., 2014; Alhassan, 2015; Brahmana ve ark., 2018). İkincisi, gelir çeşitliliği ve banka riski arasındaki ilişki ile ilgilidir (Zhou, 2014; Edirisuriya ve diğerleri, 2019). Banka çeşitlendirmesinin diğer bir boyutu da banka istikrarına etkisidir (Amidu ve Wolfe, 2013; Nguyen ve diğerleri, 2012; Syahyunan ve diğerleri, 2017; Dwumfour, 2017; Abuzayed ve diğerleri, 2018).

Chiorazzo ve diğ. (2008) İtalyan bankaları için faiz dışı gelirler ile kârlılık arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Gelir çeşitlendirmesinin riske ayarlı aktif karlılığını arttırdığını bulmuşlardır.

Stiroh (2004) yılında yaptığı çalışmada ABD Finansal Holding Şirketlerine ait 1800 gözlem ile yaptığı uygulamada bağımlı değişken olarak ROA, ROE, RAPROA, RAPROE almış çeşitlendirme kriteri olarak Faiz gelirleri -Faiz dışı gelirler almış ve kontrol değişkenleri olarak Aktif büyüklüğü,

kredilerin aktiflere oranı, özkaynakların aktiflere oranı alarak panel data regresyon analizi yapmıştır. Sonuç olarak çeşitlenmenin karlılığı artırdığını, ancak birim risk başına karı azalttığını gözlemlemiştir.

Landskroner ve diğ. (2005) 'in çalışmasında 1991-2001 yılları arasında Israil bankaları incelenmiş bağımlı değişken olarak ROA, ROE, RAPROA, RAPROE alınmış çeşitlendirme kriteri olarak Ana bankacılık faaliyetleri ile Sharpe ölçümü kontrol değişkeni olarak Toplam aktifler alınarak Panel data regresyon analizi yapılmıştır. Sonucunda Kaynakların iş birimlerine doğru ağırlıklı portföylere sahip bankalarda çeşitlenme performansı artırdığı gözlemlenmiştir.

Türkmen ve Yiğit (2012) sektörel ve coğrafi çeşitliliğin Türk bankalarının performansına etkisini incelemiş ve çeşitlendirmenin bankaların performansını nasıl etkilediğini göstermeye çalışmıştır. ROA ve ROE'yi performans ölçütü olarak kullanılmış ve Herfindahl Index (HI) bankaların çeşitlendirilmesinin ölçüsü olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, bağımlı değişkenlerin çeşitlendirmeyle açıklandığı tespit edilmiştir.

Hayden ve Diğ. (2006) 'in çalışmasında 983 Alman Bankası incelenmiş bağımlı değişken olarak faaliyet karının aktiflere oranı alınmış çeşitlendirme kriteri olarak HHI kontrol değişkeni olarak personel giderleri/aktifler, aktiflerin doğal logaritması alınarak Panel data regresyon analizi yapılmıştır. Sonucunda Yüksek çeşitlendirme seviyelerinde daha düşük gelir elde edildiği görülmüştür.

Cotugno ve Diğ. (2010) 'in çalışmasında 2005-2010 yılları arasında 4,038 gözlem ile İtalyan bankaları incelenmiş bağımlı değişken olarak ROA,ROE ,RAPROA, RAPROE alınmış çeşitlendirme kriteri olarak HHI kontrol değişkeni olarak aktiflerin doğal logaritması, şube sayısının aktiflere oranı, personel sayısının aktiflere oranı, GDP, Logaritmik kredi büyümesi alınarak Panel data regresyon analizi yapılmıştır. Sonucunda Hem ürün hem de coğrafi çeşitlenme ile performans arasında pozitif etkileşim olduğu görülmüştür.

Nisar ve arkadaşları (2018) Güney Asya ülkeleri için gelir çeşitlendirmesinin banka kârlılığı ve istikrarı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Toplam gelir çeşitliliğinin faiz dışı gelirlere dönüşmesinin Güney Asya ticari bankalarının karlılığı ve istikrarı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Meslier ve diğ. (2014), banka geliri çeşitliliğinin gelişmekte olan bir ekonomideki bankaların performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar neticesinde, yabancı bankaların bu tür bir değişimden yerli meslektaşlarından daha fazla yarar sağladığına ulaşılmıştır.

Alhassan (2015), Ganalı bankalarının gelir çeşitliliği ve verimliliği arasındaki doğrusal olmayan ilişkiyi araştırmıştır. Analiz sonuçları, gelir tarafında yüksek verimsizliği yansıtacak şekilde kar ile karşılaştırıldığında maliyette yüksek düzeyde verimlilik olduğunu ortaya koymaktadır.

Sissy ve diğ. (2017), 29 Afrika ülkesi için gelir çeşitliliği ve sınır ötesi bankacılığın risk ve getiri üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Elde ettiği sonuçlar, bankaların gelir getirici faaliyetler arasında çeşitlendirme yapmak için sınırı geçtiklerini göstermektedir. Analizleri ayrıca Afrika'daki bankaların, sınırı geçmeleri ve gelir tabanlarını aynı anda çeşitlendirmeleri halinde çeşitlendirmeden mutlak faydalar elde ettiklerini göstermiştir.

Brahmana ve diğ. (2018), Malezya bankalarını kullanarak bankanın performansındaki çeşitlilik etkisini araştırmıştır. Yaptıkları çalışmada, panel regresyon sonuçları, gelir çeşitlendirmesinin bankanın performansını düşürerek risk azaltma hipotezini doğruladığını göstermektedir.

Gürbüz ve diğ. (2013) tarafından faiz dışı gelir getirici faaliyetler arasındaki ilişkiyi araştırmış ve risk ayarlı banka performansı arasındaki ilişki Türk mevduat bankaları için GMM kullanılarak incelenmiştir. Elde ettiği sonuçlar, gelir çeşitlendirmesinin Türk mevduat bankalarının riske uyarlanmış finansal performansını artırdığını göstermektedir.

Görüldüğü üzere literatürde çeşitliliği ve banka performansını analiz eden pek çok araştırma bulunmaktadır. Hem Avrupa'da hem de ABD'de son on yıl içinde gerçekleştirilen serbest bırakma girişimleri, banka faaliyetlerinin kapsamının genişlemesine ve gelenekselden geleneksel olmayan gelir kaynaklarına doğru kaymaya neden olmuştur (Meslier ve diğ., 2014). Bu nedenle, geniş bir araştırma

grubu ABD ve Avrupa gibi gelişmiş ülkelerdeki bankalar için çeşitlendirmenin etkisine odaklanmaktadır (Chiorazzo ve diğerleri, 2008; Williams ve Prather, 2010; Busch ve Kick, 2009; Căpraru ve diğerleri, 2018).

Çok sayıda makale, gelişmiş ülkelerdeki gelir çeşitliliğinin banka performansı üzerindeki etkisini (banka kârlılığı, risk, istikrar gibi) analiz ederken, son yıllarda bu konuda sadece birkaç makale ele alınmıştır (Grassa, 2012; Nguyen ve diğerleri, 2012; Amidu ve Wolfe, 2013; Adzobu ve diğerleri 2017, Alhassan, 2015; Sissy ve diğerleri, 2017; Khalatur ve diğerleri, 2018; Bapat, 2018; Nisar ve diğerleri, 2018). Ancak gelir çeşitlendirmesi ve banka performansı arasındaki ampirik ilişki çeşitli çalışmalarda farklı bulunmuştur (Chiorazzo ve ark., 2008; Molyneux ve Yip, 2013; Nisar vd., 2018). Bazı çalışmalar, çeşitlendirmenin banka performansı üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna dair kanıtlar bulmuşlardır (Busch ve Kick, 2009;Türkmen ve Yiğit, 2012; Gürbüz ve diğerleri, 2013; Gambacorta ve diğerleri, 2014). Buna karşılık, çeşitlendirme ve banka performansı arasında bir ilişki bulamayan başka çalışmalar da görülmektedir. (Adzobu ve arkadaşları, 2017; Bapat, 2017).Çalışmamız, kullanılan metodoloji (fark GMM ve sistem GMM) ve örneklem açısından benzer çalışmalardan farklılık göstermektedir.

3. TASARIM VE YÖNTEM

Çalışmamızın temel amacı, gelir çeşitlendirmenin banka risk ayarlı performans üzerindeki etkisini test etmektir. Bu amaçla, Türkiye'de faaliyet gösteren 34 mevduat bankasının mali verileri toplanmış eksik verilerden dolayı geri kalan 28 bankanın 2010-2018 yılları arası yıllık verileri alınarak dinamik panel veri analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Mevduat bankalarının yıllık bireysel finansal tabloları, Kamuyu Aydınlatma Platformu web sitesinden ve Türkiye'deki mevduat bankalarının bireysel mali tablolarından sağlanmıştır

.

Bu çalışmada GMM kullanmanın birkaç nedeni vardır. Öncelikle, dinamik panel kullanmanın temel amacı, modelin bağımlı değişkenlerinin gecikmeli değerlerinin de modelin açıklayıcı değişkenleri arasında bulunmasıdır. Sabit ve rastgele etki modelleri ile yapılan tahminler ve ulaşılan tahmin ediciler, gecikmeli bağımlı değişkenin sabit etki ve rastgele etki modellerinde gecikmeli bağımlı değişkenlerin kullanılması durumunda hata terimiyle ilişkilendirildiği için tutarsızdır (Coşkun ve Kök, 2011; Béjaoui ve Bouzgarrou, 2014) İkincisi, modelde kullanılan finansal veriler zamana bağlı olarak oldukça dinamik etkiler gösterebilir (Tunay, 2014). Ayrıca kullanılan veri setinde (T: 2010 - 2018 arasında yıllık olarak) zaman büyüklüğü banka büyüklüğünden (N: 28 banka) daha kısadır.

GMM yöntemine dayanan tahmin ediciler arasında genellikle Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen tahminci kullanılmaktadır. Fark GMM olarak adlandırılan bu yaklaşımda, modelde yer alan değişkenlerin birinci farkları alınarak bağımsız değişken olarak modele eklenmekte bu değişkeni Araç Değişken olarak kullanmaktadır. GMM yöntemine dayalı bir diğer dinamik model tahmincisi ise Arellana ve Bover (1995) tarafından geliştirilen sistem GMM yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın, diğer yöntemden farkı fark denklemi ile düzey denklemlerinin birleştirilmesine dayanmaktadır. Bu kapsamda sistem GMM'in tahmin gücünün fark GMM'e göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. (Baltagi, 2005: 135) Modellerimizin açıklamasını güçlendirmek ve ilişkileri açıklamak için hem farklı GMM hem de sistem GMM yaklaşımını kullanılmıştır.

Araştırmamızda kullandığımız değişkenler ve modeller aşağıda belirtilmiştir.

Table 1:Değişken Tanımları

Değişkenler	**Sembolleri**	**Tanım**
Bağımlı Değişkenler		
Banka Performans Göstergeleri		
Risk ayarlı Aktif Karlılığı	RAROA	ROA=Net Kar/Toplam Aktifler RAROA=ROA/∂ROA
Risk ayarlı Özkaynak Karlılığı	RAROE	ROE=Net Kar/Özsermaye RAROE=ROE/∂ROE
Bağımsız Değişkenler		
Çeşitlendirme		

HHI Indeksi	HHI	$HHI(non) = \left(\frac{COM}{NON}\right)^2 + \left(\frac{TRD}{NON}\right)^2 + \left(\frac{OTOP}{NON}\right)^2$ NON=COM+TRD+OTOP COM: Net Ücret Ve Komisyon Geliri TRD: Net Ticaret Geliri OTOP:Diğer Faaliyetlerden Elde Edilen Gelir
Kontrol Değişkenleri		
Özsermaye Büyüklüğü	ETA	Özsermayenin Toplam Aktiflere Oranı
Mevduat Büyüklüğü	MVTA	Mevduat/Toplam Aktifler
Banka büyüklüğü	LTA	Toplam Varlıkların Doğal Logaritması
Likidite yönetimi	KM	Kredi/Mevduat
Kredi riski	NPL	Takipteki Krediler (brüt)/Toplam Krediler

Çalışmanın ilk modelinde bağımlı değişken olarak risk ayarlı aktif karlılığı kullanılmıştır. Risk ayarlı aktif karlılığı aktif karlılığının ilgili bankanın diğer dönemleri ile standart sapmasının hesaplanarak aktif karlılığının hesaplanan standart sapmaya bölünmesi sureti ile hesaplanmıştır. Özellikle mevsimsel etkiyi düşürmesi ve risk unsurununda katılması sureti ile daha doğru performans göstergesi olarak literatürde (Cotugno ve Diğ. (2010) Landskroner ve diğ. (2005) Stiroh (2004) gibi) kullanılmaktadır.

Araştırmamız için Kullandığımız modeller ise aşağıda belirtilmiştir.

Model 1

RAROA'nın bağımlı değişken olarak alındığı model aşağıda belirtilmiştir;

$$RAROA = \beta_0 + \beta_1 RAROA_{i,t-1} + \beta_2 MVTA_{i,t} + \beta_3 ETA_{i,t} + \beta_4 HHI_{i,t} + \beta_5 LTA_{i,t} + \beta_6 NPL_{i,t} + \beta_2 KM_{i,t} + \varepsilon_{it}$$

Model 2

RAROE'nin bağımlı değişken olarak alındığı model aşağıda belirtilmiştir;

$$RAROE = \beta_0 + \beta_1 RAROE_{i,t-1} + \beta_2 MVTA_{i,t} + \beta_3 ETA_{i,t} + \beta_4 HHI_{i,t} + \beta_5 LTA_{i,t} + \beta_6 NPL_{i,t} + \beta_2 KM_{i,t} + \varepsilon_{it}$$

Analiz kapsamında ilk aşama olarak serilerin tanımlayıcı istatistiklerine bakılmıştır. İkinci aşamada bu denklemde yer alan bağımsız ve bağımlı değişkenler arasında korelasyon olup olmadığı test edilmiştir. Üçüncü aşamada modelin otokorelasyon ve değişen varyans ve yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı tespit edilmiştir. Dördüncü aşamada ise her bir değişkenin durağanlığını kontrol etmek için birim kök testleri uygulanmıştır. Son aşamada ise her iki modelimiz Fark GMM ve sistem GMM yöntemleri ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

4. UYGULAMA

Serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de sunulmaktadır

Tablo 2:İstatistiksel veriler

Değişken	Mean	Std.Hata	Min	Max
RAROA	2.566	2.206	-2.93	8.81
RAROE	2.945	2.528	-2.91	11.24
KM	1.149	1.356	6.30	16.83
MVTA	0.539	0.193	0.01	1.08
HHI	0.559	0.145	0.08	1

LTA	10.140	0.971	7.87	11.75
NPL	0.545	3.267	5.7	1
ETA	0.173	0.172	0.04	0.94

Model tanımlandıktan ve temel istatistiklere bakıldıktan sonra değişkenler arasında ilişki olup olmadığını görmek amacı ile her bir model için ayrı ayrı korelasyon tabloları Tablo 3 Tablo 4 'te verilmiştir. Değişkenler arasında yüksek korelasyon görülmemektedir.

Table 3: Korelasyon Matrisi Model 1

Değişken	**RAROA**	**KM**	**MVTA**	**ETA**	**HHI**	**LTA**	**NPL**
RAROA	1.00						
KM	-0.0728	1					
MVTA	0.1048	-0.35	1				
ETA	-0.0453	-0.093	-0.6392	1			
HHI	-0.0128	0.096	-0.2025	0.0634	1		
LTA	0.4650	-0.048	0.4304	-0.6069	-0.1079	1	
NPL	-0.1057	-0.1687	-0.3089	0.6163	0.1173	-0.3488	1

Tablo 4: Korelasyon Matrisi Model 2

Değişken	**RAROE**	**KM**	**MVTA**	**ETA**	**HHI**	**LTA**	**NPL**
RAROE	1.00						
KM	-0.0427	1					
MVTA	0.17	-0.35	1				
ETA	-0.16	-0.093	-0.6392	1			
HHI	-0.0018	0.096	-0.2025	0.0634	1		
LTA	0.5687	-0.048	0.4304	-0.6069	-0.1079	1	
NPL	-0.1101	-0.1687	-0.3089	0.6163	0.1173	-0.3488	1

Her bir modelde yer alan serilerin durağanlığını araştırmak üzere birinci nesil birim kök testleri yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da belirtilmiştir.

Table 6: Birim Kök Testleri

Variables	***Im Pesaran Shin***		***PP-Fisher ChiSquare Tests***	
	stat	***prob***	***stat***	***prob***
RAROA	-2.87	0.0020	-9.94	0.000
RAROE	-2.53	0.0056	-9.32	0.000
KM	-0.83	0.0201	-3.63	0.0002
MVTA	-2.1699	0.015	-4.29	0.000
HHI	-3.9754	0.000	-2.74	0.003
LTA	-2.2571	0.012	-8.98	0.000
NPL	-2.31	0.0104	-5.87	0.000

ETA	-3.9427	0.000	-8.46	0.000

Tabloya göre her iki modelde de değişkenler %1 'lik anlam düzeyinde durağandır.

Her bir sektör için belirlenen modellerde değişen varyans olup olmadığını anlamak için Breusch-Pagan / Cook Weisberg testi uygulanmış olup testlerin sonuçlarına göre birinci modelde değişen varyans sorunu görülmemekle birlikte(prob>0.01) ikinci modelde değişen varyans sorunu olduğu görülmektedir.(prob<0.01)

Her bir sektör için belirlenen modellerde değişkenler arasında otokorelasyon olup olmadığını görmek için Wooldridge test for autocorrelation testi yapılmış olup testin sonucuna göre değişkenler arasında otokorelasyon görülmektedir .(prob<0.01)

Modelin Yatay Kesit Bağımlılığının tespiti için Stata programında Pesaran's test of cross sectional independence testi yapılmış olup testin sonucuna göre her iki modelin yatay kesit bağımlılığı olduğu tespit edilmiştir.

Bu kapsamda yapılacak analiz yöntemi yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan değişen varyans ve otokorelasyon düzeltilmiş (roboustlu) dinamik panel veri analizi yöntemlerinden GMM yöntemi olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Değişen Varyans,Otokorelasyon ve Yatay Kesit Bağımlılığı

	Heterocestasticity Değişen Varyans **Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test**		**Autocorrelation** Otokorelasyon **Wooldridge test for autocorrelation**		**Cross Sectional Dependence** Yatay Kesit Bağımlılığı **Pesaran's test of cross sectional independence**	
	chi2(1)	Prob	F Value	Prob	Value	Prob
Model 1	1.50	0.2205	9.873	0.0040	6.686	0.0000
Model 2	7.56	0.0060	15.720	0.00050	5.656	0.0000

Tüm bu testlerden sonra değişkenlere Fark GMM ve Sistem GMM için ön analizler yapılmış olup sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Wald testi ile bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenleri açıklamakta anlamlı olup olmadığı test edilmekte olup her iki model ve yöntemde de modellerin açıklama gücünün olduğu ve modellerin bir bütün olarak anlamlı olduğu görülmektedir. (prob<0.05)

Sargan testi ile modellerin içsellik kontrolü yapılarak araç değişkenlerin geçerliği incelenmiş olup her iki yöntem ve model de de içsellik probleminin bulunmadığı yani modellerin dışsal olduğu ve hata teriminin korelasyonlu olmadığı sonucuna varılmıştır.(p>0.05)

Modellerimizin otokorelasyonu ise Arellano-Bond (AR) testi ile kontrol edilmiş olup her iki yöntem ve her iki modelde de otokorelasyon problemi bulunmadığı görülmektedir.

Bu kapsamda Varsayımlar kontrol edilmiş ve kontrolleri sonucunda oluşturulan modelde kullanılan değişkenler ve modellerimizin Dinamik Panel varsayımlarına uyumlu olduğu görülmektedir. Modellerimizin Fark GMM ve Sistem GMM methodu ile yapılan analizlerinin sonuçları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo:8 Analiz Sonuçları

	Bağımlı Değişkenler	RAROA		RAROA		RAROE		RAROE	
		Fark GMM		Sistem GMM		Fark GMM		Sistem GMM	
		Coef	prob	coef	prob	coef	prob	coef	prob
Bağımsız Değişkenler	RAROA(t-1)	0.1069	0.002***	0.3326	0.000***	-	-	-	-
	RAROE (t-1)	-	-	-	-	0.2664	0.025**	0.36	0.000***
	ETA	4.9727	0.000***	4.03	0.001***	1.27	0.348	1.2883	0.416
	HHI(non)	0.4381	0.054**	0.4932	0.456	0.3410	0.583	-2.21	0.820
	LTA	0.8973	0.002***	1.136	0.000***	1.100	0.063*	0.9477	0.052**
	NPL	-1.4338	0.010***	-1.113	0.186	0.744	0.344	1.2151	0.168
	KM	-0,02	0.655	0.029	0.674	0.034	0.664	0.1043	0.371
	MVTA	-1.076	0.293	2.36	0.015**	2.124	0.083*	1.584	0.250
	cons	-7.670	0.009	-12.28	0.000	-10.74	0.102	-8.982	0.089
	Varsayım Testleri								
	Grup Sayısı	196		224		196		224	
	Kesit Sayısı	28		28		28		28	
	Wald x^2	31.27		63.03		12		33.10	
	ProbChi2	0.001		0.000		0.000		0.000	
	Sargan Test	22.22		26.33		26.16		23.31	
	P Değeri	0.7261		0.82		0.5092		0.9163	
	AR(1)	0.005		0.006		0.007		0.008	
	AR(2)	0.2235		0.1245		0.5529		0.5432	

Birinci model iki yöntem ile değerlendirilmiş olup modelde bağımlı değişken olarak Risk ayarlı Aktif karlılığı (RAROA) bankanın performans boyutu olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre RAROA ile özkaynak büyüklüğü (ETA) ve banka büyüklüğü(LTA) arasında %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki gözlenmiştir. RAROA ile Çeşitlendirme endeksi olan Herfindal (HHI) arasında %1 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. RAROA ile takipteki kredilerin büyüklüğü olan NPL arasında ise % 1 anlamlılık düzeyinde negatif yönlü anlamlı bir ilişki gözlenmektedir. Sistem GMM yönteminde ek olarak Risk Ayarlı Aktif Karlılığı(RAROA) ile mevduat büyüklüğü arasında %5 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki gözlenmektedir.

İkinci modelde Risk Ayarlı Özsermaye Karlılığı (RAROE) performans boyutu olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre her iki yöntemde de RAROE ile Çeşitlendirme endeksi olan Herfindal (HHI) arasında anlamlı bir ilişki gözlenmemektedir. Risk ayarlı Özkaynak Karlılığı ile aktif büyüklüğü ve mevduat büyüklüğü arasında %10 anlamlılık düzeyinde pozitif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Her iki modelde ve her iki yöntemde de Risk ayarlı aktif karlılığı ve risk ayarlı Özsermaye Karlılığı için her iki gecikme değeri de istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olarak tespit edilmiştir. Bu, önceki yılın kârlılığının, cari yıl performansını tahmin etmede bir etken olduğu anlamına gelmektedir.

5. SONUÇ

Bankaların "Yumurtaları Aynı Sepete Koymamak" adına kaynakları çeşitlendirerek kazançlarını artırma çabası ile hem karlılığı artırtmak hem de tüketicilere farklı şekillerde hizmetler sunarak memnuniyeti ve bağlılığı aynı zamanda da sürdürebilirliği sağlamaları bankaların geleceği açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda bankaların çeşitlendirme ile banka risk ve performans arasındaki ilişkinin tespiti önem kazanmaktadır.

Çalışmamızın temel amacı çeşitlendirmenin banka performansı üzerindeki etkilerini açıklamaktır. Bu kapsamda Türkiye'de faaliyet gösteren 34 mevduat bankasının 2010-2018 yılları arasındaki verileri incelenmiş ve 28 bankanın mali verileri araştırmaya dahil edilmiştir. İki temel modelden oluşan çalışmamızda dinamik panel veri yöntemi uygulanmış olup sonuçları literatür ile uyumluluk göstermektedir.

Aktif karlılığı ile öz kaynak ve banka büyüklüğü arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki gözlenmektedir. Güçlü öz kaynak ve banka büyüklüğü ile firma performansı artacaktır. Ayrıca HHI endeksi ile RAROA arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki gözlenmektedir. Çeşitlendirmenin göstergesi olan HHI endeksi arttıkça bankalarda gelir yoğunlaşmasının arttığı yani ürün çeşitlendirmesinin azaldığı anlamına gelmektedir. Bu kapsamda çeşitlendirme ile Risk Ayarlı Aktif Karlılığı arasında negatif yönlü ilişki görülmektedir. Bunun temel nedeni ise banka gelirinin hala ağırlıklı olarak faiz geliri ile sağlanması ve diğer gelirlerin bir risk olarak görülmesi sebebi ile yoğunlaşmanın ağırlıklı faiz gelirleri üzerinde olması olarak yorumlanabilmektedir. Ayrıca bankalarda kredi kalitesini ölçen önemli bir unsur olan takipteki kredi oranı arttıkça bankanın performansı düşecektir. Tüm bu sonuçlar literatür ile uyumlu görülmektedir.

Özkaynak Karlılığı ile çeşitlendirme arasında negatif yada pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bunun temel nedeni ise yine özsermaye kazancının bankanın ağırlıklı faiz gelirlerinden elde edilmesi olarak açıklanabilmektedir. Ayrıca özkaynak karlılığı ile banka büyüklüğü ve finansmanda mevduat oranı arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Aktiflerin özkaynak ile finansmanı arttıkça firma performansı da artacaktır. Bankaların aktiflerini ağırlıklı olarak mevduatlarla finanse etmesi bankaların performansını olumlu yönde etkileyecektir. Tüm bu sonuçlar literatür ile uyumlu görülmektedir.

Tüm bu sonuçlardan hareketle bankalar performanslarını artırmak yani varlık ve özkaynaklarını artırmak, risklerini düşürmek ve karlılık elde etmek istiyorsa aktiflerini büyütmeleri, kredilerini mevduatlar ile finanse etmeleri, öz kaynaklarını yükseltmeleri ve takipteki kredilerini minimize etmeleri söylenebilir.

KAYNAKÇA

Abuzayed B., Al-Fayoumi, N. Molyneux P. (2018) Diversification And Bank Stability İn The GCC, Journal Of International Financial Markets, Institutions & Money, 57, 17–43

Acharya V.V, Hasan I. Ve Sauders A., (2006). Should Banks Be Diversified? Evidence From İndividual Bank Loan Portfolios, Journal Of Business, 79, 1355-1442

Adusei, M. (2015). "Bank Profitability: Insights From The Rural Banking Industry İn Ghana", Cogent Economics & Finance, 3(1), 1078270.

Adzobu L. D. Agbloyor E.K. , Aboagye. A. (2017). "The Effect Of Loan Portfolio Diversification On Banks' Risks And Return: Evidence From An +Temerging Market", Managerial Finance Vol. 43 No. 11, 1274-1291

Amidu, M. And Wolfe S.(2013) "Does Bank Competition And Diversification Lead To Greater Stability? Evidence From Emerging Markets", Review Of Development Finance 3 Pp. 152–166

Alhassan A.L.(2015) "Income Diversification And Bank Efficiency İn An Emerging Market", Managerial Finance Vol. 41 No. 12, Pp. 1318-133

Arellano, M., Bond, S. (1991). Some Tests Of Specification For Panel Data: Monte Carlo Evidence And An Application To Employment Equations. Review Of Economic Studies, 58, 277-297. Ss.

Arellano, M., Bover, O. (1995). Another Look At The İnstrumental Variable Estimation Of Error-Components Models. Journal Of Econometrics, 68, 29-51. Ss.

. Baltagı, H. B. (2005) Econometric Analysis Of Panel Data. Third Edition, England: John Wiley & Sons Ltd.

Blundell, R., Bond, S. (1998). Initial Conditions And Moment Restrictions İn Dynamic Panel Data Models. Journal Of Econometrics, 87, 115-143. Ss.

Blundell, R., Bond, S., Wındmeıjer, F. (2000). Estimation İn Dynamic Panel Data Models: İmproving On The Performance Of The Standard Gmm Estimator. B. Baltagı (Ed), Nonstationary Panels, Panel Cointegration, And Dynamic Panels, Advances İn Econometrics 15, Jaı Press, Amsterdam: Elsevier Science,

Bapat, D. (2013). "Growth, Profitability And Productivity İn Public Sector Banks: An Assessment Of Their İnterrelationship". The IUP Journal Of Bank Management, 1(3),Pp. 50–57.

Banking Regulation And Supervision Agency (2019) Http://Ebulten.Bddk.Org.Tr/ABMVC/Tr/Gosterim/Gelismis#

Busch, R. And Kick, T.. (2009). "Income Diversification İn The German Banking Industry, Deutsche Bundesbank Eurosystem". Discussion Paper. Series 2: Banking And Financial Studies. No: 09/2009.

Cotugno M., Stefanelli V. Ve Torluccio G. (2010). Bank İntermediation Models And Portfolio Default Rates. What's The Relation?, 23rd Australasian Banking And Finance Conference Sydney

Chen Y. , Wei X, Zhang L. And Yong Shi (2013) "Sectoral Diversification And The Banks' Return And Risk: Evidence From Chinese Listed Commercial Banks", Procedia Computer Science Pp. 1737 – 1746

Coşkun Ender And Kök Dündar (2011) "Effect Of Working Capial Polcies On Profibitality: A Dynamiv Panel Analses", Ege Akademik Bakış:11, Pp.75-85

Chiorazzo, V.. Milani, C. And Salvini, F.. (2008). "Income Diversification And Bank Performance: Evidence From Italian Banks". Journal Of Financial Services. 33: Pp.181-203

Dwumfour ,R.A. (2017) "Explaining Banking Stability İn Sub-Saharan Africa", Research İn International Business And Finance 41 (2017) Pp.260–279

Edirisuriya , P.. , Gunasekarage, A. And Shrimal P. (2019) "Product Diversification And Bank Risk: Evidence From South Asian Banking İnstitutions", Applıed Economıcs 2019, Vol. 51, No. 5, Pp.444–464

Gambacorta L., Scatigna M,. Jing Yang (2014) "Diversification And Bank Profitability: A Nonlinear Approach", Applied Economics Letters, Vol. 21, No. 6, Pp.438–441

Grassa R. (2012) "Islamic Banks' İncome Structure And Risk: Evidence From GCC Countries", Accounting Research Journal, Vol. 25 Issue: 3, Pp.227-241,

Grassa R. (2015) "Ownership Structure, Deposits Structure, İncome Structure And İnsolvency Risk İn GCC Islamic Banks", Journal Of Islamic Accounting And Business Research, Vol. 7 No. 2 Pp. 93-111

Gürbüz ,A.O, Yanık, S. And Aytürk , Y. (2013) "Income Diversification And Bank Performance: Evidence From Turkish Banking Sector", BDDK Bankacılık Ve Finansal Piyasalar Cilt:7, Vol:1

Hayden, E., Porath, N., Ve Westernhagen, N. V. (2007). Does Diversification İmprove The Performance Of German Banks? Evidence From İndividual Bank Loan Portfolios, Journal Of Financial Services Research, 32, Sf. 123-141

Landskroner, Y., Ruthenberg, D., Ve Zaken, D. (2005). Diversification And Performance İn Banking: The Israeli Case, Journal Of Financial Services Research,. 27, Sf. 27-49

Meslier, C., R. Tacneng, A. Tarazi (2014) " Bank Diversification, Risk And Profitability İn An Emerging Economy With Regulatory Asset Structure Constraints: Evidence From The Philippines". Archives Ouvertes, 2013: Pp. 1-55.

Molyneux, P.And Yip J. (2013). "Income Diversifcation And Performance Of Islamic Banks", Journal Of Financial Management, Markets And Institutions, Vol. 1, N. 1, Pp.47-66

Nisar, S., Peng, K., Wang, S., & Ashraf, B. N. (2018). "The Impact Of Revenue Diversification On Bank Profitability And Stability: Empirical Evidence From South Asian Countries". International Journal Of Financial Studies, 6(2), Pp.40.

Nguyen, M., Skully, M. Perera. S. (2012) "Bank Market Power And Revenue Diversification: Evidence From Selected ASEAN Countries", Journal Of Asian Economics 23 (2012) Pp.688–700

Setiawan. C, Hasan. T, Hassan. M.K., Mohamad. S (2017) "Non-Performing Loans And Bank Efficiency Of Conventional And Islamic Banks İn The Organization Of Islamic Cooperation (OIC) Countries", Journal Of Islamic Economics, Banking And Finance, Vol. 13, No. 4

Stiroh, K. (2002) "Diversification in Banking: Is Noninterest Income The Answer?", Journal Of Money, Credit And Banking, 36, Pp.853–882.

Stiroh, K.J. And Rumble, A.. (2006). "The Dark Side Of Diversification: The Case Of US Financial Holding Companies". Journal Of Banking And Finance. 30: Pp.2131-2161

Sissy, A. M., Amidu, M., & Abor, J. Y. (2017). The Effects Of Revenue Diversification And Cross Border Banking On Risk And Return Of Banks İn Africa. Research İn International Business And Finance, 40, 1-18.

Tatoğlu,Y. F. (2013). İleri Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı, 2. Baskı, İstanbul: Beta Yayıncılık

The Banks Association Of Turkey (2018) Https://Www.Tbb.Org.Tr/Content/Upload/Dokuman/7519/Bankalarimiz_2017.Pdf

Turkmen, S.Y. And Yiğit, I. (2012) "Diversification İn Banking And İts Effect On Banks' Performance: Evidence From Turkey", American International Journal Of Contemporary Research Vol. 2 No. 12

Williams B. Prather,L. (2010) Bank Risk And Return: The İmpact Of Bank Non-İnterest İncome, International Journal Of Managerial Finance, 6(3),220-244

Zhou K. (2014) "The Effect Of Income Diversification On Bank Risk: Evidence From China", Emerging Markets Finance And Trade, Vol. 50, Supplement 3, Pp. 201–213

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

THE RELATIONSHIP BETWEEN DEBT SECURITIES AND BANK STOCK RETURNS

Asst. Prof. Efe Çağlar ÇAĞLI*, Res. Asst. Elif KORKMAZ**

***Dokuz Eylül University, Faculty of Business Administration, Faculty of Business, efe.cagli@deu.edu.tr**
****Dokuz Eylül University, Faculty of Business Administration, Faculty of Business, elif.korkmaz@deu.edu.tr**

Abstract
This study examines the relationship between the returns of the government debt securities index and bank common stocks in Turkey over the period 2002-2018. The results reveal that both the contemporaneous and causal relations between the returns of short-term debt securities and bank returns are subject to change. The changes in the debt index generally have a positive contemporaneous impact on the bank returns across different subsamples determined by structural breaks. We also evidence significant episodes of Granger causality running from changes in the debt index to bank returns, especially during the period 2008-2017. Overall, the relationship between the changes in short-term debt index and bank stock returns becomes dynamic rather than contemporaneous after the Great Recession of 2008.

Keywords: Bank stock returns, Debt Securities Index, Structural Changes, Causality
JEL Codes: G12, G21, C32

BORÇLANMA VE BANKA HİSSE SENETLERİ GETİRİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Özet
Bu çalışma, 2002-2018 döneminde devlet borçlanma senetleri endeksi getirileri ile Türkiye'deki banka hisse senetleri arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Sonuçlar, kısa vadeli borçlanma senetlerinin getirileri ile bankaların getirileri arasındaki eşzamanlı ve nedensel ilişkilerin değişebileceğini ortaya koymaktadır. Borçlanma senetleri endeksindeki değişimlerin, genel olarak yapısal kırılmalar ile belirlenen farklı alt örneklemlerde banka getirileri üzerinde pozitif etkisi olduğu bulunmuştur. Ayrıca, özellikle 2008-2017 döneminde, borç endeksindeki değişimlerin banka hisse senedi getirilerinin Granger nedeni olduğu bölümlerin varlığı ortaya koyulmuştur. Genel olarak, kısa vadeli borç endeksindeki değişimler ile banka hisse senedi getirileri arasındaki ilişki, 2008'deki Büyük Durgunluk'tan sonra eşzamanlı değil, dinamik hale gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Banka Hisse Senedi Getirileri, Borçlanma Senetleri Endeksi, Yapısal Değişimler, Nedensellik
JEL Kodları: G12, G21, C32

INTRODUCTION

The level of interest rates is of importance for overall financial system, especially crucial for the banking industry. As banks borrow from suppliers of funds and lend funds to demanders of funds; they aim to make profit by lending the funds as loans and collect interest income from the demanders of funds. The profitability of banks depends on the level of market interest rates; hence, the level of market interest rates has a direct effect on the main activities of the banks. On the other hand, within the scope of the modern financial theory, the firms are valued by discounting the expected future cash flows they generate. The present value of the expected future cash flows of a firm is considered as fair value of the firm. When discounting the cash flows, the weighted average cost of capital of the firm is used as a discount rate, which is partly dependent on the level of market interest rates. In discounted cash flows model, the higher the level of interest rates, the lower the firm value. Investment decisions and value of the firms are indeed intercorrelated. Investors investigate which risks are worth taking and which risks are not worth taking; they conduct risk-return assessments which include comparing the theoretical value of a firm to its market value in the search for mispriced stocks in the market, which may constitute a common investor perception in the market for a particular stock. The demand for the stocks stipulated by the investor perception drives the price, and eventually affects the stock returns. In this way, the market interest rate as a risk measure affecting the firm value drives the stock

returns, indirectly. Both the direct and indirect effects of interest rate on banks, the sensitivity of the returns of banks' common stocks to interest rate changes is considered as an important issue and widely examined by the finance researchers.

The relationship between interest rate and common stock returns can be explained by several hypotheses and theoretical models, Intertemporal Capital Asset Pricing Model (ICAPM) of (Merton, 1973), Arbitrage Pricing Theory (APT) of (Ross, 1976), and the Nominal Contracting Hypothesis (Bach & Ando, 1957; French, Ruback, & Schwert, 1983; Kessel, 1956). Sweeney & Warga (1986) put forward that interest rate is one of the factors which creates equilibrium price of common stocks within the context of APT. Employing the two-factor APT model, Yourougou (1990) analyzes stocks from banking industry and draws a conclusion that interest rate is priced in capital markets, which is consistent with in that of Sweeney & Warga (1986). The level of interest rate is also essential for banks as they have some assets and liabilities with different maturities. This issue, also known as the mismatch problem, can be explained by the nominal contracting hypothesis. Flannery & James (1984) tests the hypothesis and examine the relation between interest rate changes and stock returns. They find that interest rate changes are correlated with the stock returns. Moreover, their results show that the more the maturity difference between bank's nominal assets and liabilities the higher the effect of interest rate changes on common stock.

Based on the theoretical explanations, we may expect a negative relationship between interest rate changes and (bank) common stock returns. In this context, many empirical studies present statistically significant negative relation, supporting the predictions of the theories (see Bae, 1990; Booth & Officer, 1985; Choi & Jen, 1991; Dinenis & Staikouras, 2002; Elyasiani & Mansur, 1998; Flannery & James, 1984; Lloyd & Shick, 1977; Lynge & Zumwalt, 1980; Scott & Peterson, 1986). However, the relationship between interest rates and stock return can also be positive for several reasons (Panda, 2008, p. 108). The higher level of interest rates implies higher *anticipated* inflation which most likely increases the growth rates of earnings per share of the firms. The changes in the risk premium can also play a significant role in the positive relationship between interest rates and stock returns; the level of interest rates as a monetary policy tool may be lowered by the policymakers to take precautions against the increasing risks in the market and to boost the economy by channeling the savings to the equity markets (Barsky, 1989, p. 1133; Panda, 2008, p. 108). The policymakers may also increase the level of interest rates to prevent over-heating in the economy where corporate earnings, and hence, the stock prices increase.

The early studies focusing on the US sample investigate the sensitivity of bank common stocks to the interest rate by using two-index model, proposed by Stone (1974). Different from the traditional market index model, the two-index model includes interest rate as an additional factor for explaining the variation in bank common stock returns. Using Stone's (1974) two-index model, Lloyd & Shick (1977) examine the relation between the returns of 60 commercial banks 30 industrial firms from 1969 to 1972. Their empirical results support the Stone's (1974) model; however; it is evidenced that considering bond index as a proxy for interest rate results only a marginal increase in the explanatory power of the model. Lynge & Zumwalt (1980) investigate the sensitivity of commercial bank common stock returns to the interest rates in the multi-index model framework. Different from Stone's (1974) model, Lynge & Zumwalt (1980) use two separate debt return measures, short-term debt index and long-term bond return index, to better understand the effects of the short- and long-term debt indices on the commercial bank common stock returns. 59 commercial bank stock returns data are analyzed over the period between 1969 and 1975. The sample is divided into two subsamples; the first covers 1962-1972, and the second covers 1969-1975. According to their empirical results, the common stocks of commercial banks are found to be more sensitive to the debt indices than those of industrial firms which are more sensitive to the interest rates than those of commercial banks. Chance & Lane (1980) and Bae (1990) re-examined the two-index model of Stone (1974), taking short-, intermediate-, and long-term interest rates into account. Contrary to the previous studies, the empirical results of Chance & Lane (1980) suggest weak support to the model's predictions, implying that financial stock returns are not interest rate sensitive. However, Bae (1990) presents that financial stock returns are conversely affected by the interest rate changes. Booth & Officer (1985) investigate the sensitivity of bank stock

returns to interest rate changes using the multi index model; the empirical results show that bank stocks are sensitive to the changes in interest rate.

There are a number of studies which examine the issue in international context or in a particular market, employing conventional OLS regressions, Vector Autoregressions (VAR), Granger causality tests, time-varying volatility models, and so forth. Alaganar & Bhar (2003) examine the causality between the financial sector returns and interest rates of the G-7 countries using the causality-in-variance tests; their results suggest that the causality direction are found to be more complex, and they report two-way causality in both the mean and volatility models for most of countries. Panda (2008) investigates the issue in Indian market, examining the impact of the yields on 10-year government security and treasury bills on the stock market. The results of the study suggest long-run relationship between interest rates and stock price; and the long-term (short-term) interest rates have a negative (positive) impact on the stocks. Kasman, Vardar, & Tunç (2011) investigate the effects of the changes in interest and exchange rate on the bank stocks traded on Istanbul Stock Exchange. Their results present negative and significant relation between interest rates and exchange rates and the bank stock returns and that bank stock returns are more sensitive to the exchange rate than to the interest rate. Tripathi & Ghosh (2012) examine the impact of interest rate volatility on the Indian commercial bank stock returns, using the econometric framework of Kasman et al. (2011). Their empirical findings suggest that there is a negative but weak relation between the changes on the interest rate and Indian commercial bank common stock returns. Moreover, the study presents that the volatility on the interest rate cause volatility on the stock returns. Moya-Martínez, Ferrer-Lapeña, & Escribano-Sotos (2015) examine the effect of interest rate changes on the Spanish stock market returns by using wavelet analysis; their results show that banking industry stock returns are highly sensitive to interest rate changes, especially in the long-run. Katsikas, Brahma, & Wangeci (2016) revisit the interest rate sensitivity of bank stock returns by examining the banks traded on Nairobi Stock Exchange; they find that the changes in the nominal interest rates have a positive (negative) effect on the banks' stock returns in the short-run (long-run). Jammazi, Ferrer, Jareño, & Hammoudeh (2017) examine Granger causal linkages between changes in 10-year Treasury bond yields and stock returns of the US; they find bidirectional Granger causal relations between changes in yields on 10-year Treasury bonds and stock returns.

The purpose of this study is to examine the relationship between the returns of debt securities index and bank common stocks. We analyze price data for five banks alongside the banking index and short-term government debt securities index. The main contributions of the study are twofold. First, we shed light on the relationship between the changes in the short-term debt index and stock returns during the period, 2002-2018, when we experience significant financial, and socio-economic events, including the Great Recession of 2008, Fed's tapering decisions after 2013, political unrest in Turkey during 2015-2016, and so forth. Second, we employ such an econometric framework that considers changes in both the contemporaneous and causal relation between variables. The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 documents the econometric framework employed in the paper. Section 3 presents data and empirical results, and Section 4 draws conclusions.

ECONOMETRIC METHODOLOGY

In the empirical part of this study, we apply *M*-type unit root tests of Ng & Perron (2001), which are estimated via the procedure developed by Carrion-i-Silvestre, Kim, & Perron (2009) for allowing structural changes endogenously. For the same purpose of considering structural breaks we estimate OLS regression across subsamples endogenously determined by the procedures by Bai & Perron (2003). We do not document the details of the unit root testing and multiple change detection procedures to conserve space; we refer readers interested in those procedures to their works.

Shi, Phillips, & Hurn (2018) propose a novel recursive evolving window procedure for detecting and dating changes in causal relationships, overcoming the shortcomings of the conventional Granger causality test (1969, 1988) which is sensitive to the time period of estimation. The recursive evolving procedure is an extension of both the forward expanding window algorithm by Thoma (1994)

and rolling window algorithm by Swanson (1998). The following unrestricted VAR(k) model can be specified for testing conventional Granger (1969, 1988) causality among strictly stationary time series:

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \ldots + \alpha_k y_{t-k} + \beta_1 x_{t-1} + \ldots + \beta_k x_{t-k} + \varepsilon_t \\ x_t &= \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \ldots + \alpha_k x_{t-k} + \beta_1 y_{t-1} + \ldots + \beta_k y_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

where k is the optimal lag length determined by Schwarz Information Criterion. We obtain Wald (W) statistics following χ^2 distribution, with k degrees of freedom, under the null hypothesis of Granger non-causality against the alternative hypothesis of Granger causality:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \ldots = \beta_k = 0 \quad (2)$$

By imposing zero restriction on the β parameters, we test the null hypothesis of that x does not Granger cause y in the first regression of Equation (1), and that y does not Granger cause x in the second regression of Equation (1). Different from the conventional Granger causality test, we estimate W for each subsample regression in the recursive evolving approach and estimate sup W (SW_r) as follows:

$$SW_r(r_0) = \sup_{(r_1, r_2) \in \Lambda_0, r_2 = r} \{W_{r_2}(r_1)\} \quad (3)$$

where $\Lambda_0 = \{(r_1, r_2) : 0 < r_0 + r_1 \le r_2 \le 1, \text{and} \, 0 \le r_1 \le 1 - r_0\}$, r is the observation of interest, r_0 is the minimum window size, r_1 and r_2 are the starting and terminal points of the sequence of regressions, respectively. Origination (r_e) and termination (r_f) dates in the causal relationship are calculated according to the following crossing time equations:

$$\hat{r}_e = \inf_{r \in [r_0, 1]} \{r : SW_r(r_0) > scv\} \quad (4)$$

$$\hat{r}_f = \inf_{r \in [\hat{r}_e, 1]} \{r : SW_r(r_0) < scv\} \quad (5)$$

where scv is the sequence of the bootstrapped critical values of the SW_r statistics.

DATA AND EMPIRICAL RESULTS

We analyze BIST-100 (XU100) and BIST Bank (XUBNK) Indices along with five banks traded on Borsa Istanbul, included in BIST-30 index and have started trading since 2002, Akbank (AKBNK), Garanti (GARAN), Turkiye Is (ISCTR), Turkiye Sinai Kalkinma (TSKB), and Yapi ve Kredi (YKBNK). The price data for banks and banking index are collected from the Factset. Following Lynge & Zumwalt (1980), we use Government Debt Securities Index – 91 Days (GDS91), which measures the return of zero coupon and fixed-rate coupon Turkish Government Debt Securities (GDS) issued in Turkish Lira and traded in the Borsa Istanbul Debt Securities Market for 91-days maturity, obtained from the Borsa Istanbul DataStore. The weekly data cover the period between January 2002 and December 2018.

We calculate the returns, natural logarithmic first differences, of the time series using the following equation: $r_t = \ln(p_t / p_{t-1})$, where r and p are the return and price of the time series at time t, respectively. The descriptive statistics are reported in Table 1. The distribution of the time-series is leptokurtic as suggested by the Kurtosis statistics. Based on the skewness statistics, the return series of TSKB and GDS91 are right-skewed; the remaining are left-skewed. Each series has 883 observations.

Table 1: Descriptive Statistics

	Mean	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	J-B Prob.
AKBNK	0.002	0.198	-0.290	0.057	-0.257	4.888	0.000
GARAN	0.003	0.189	-0.219	0.057	-0.162	4.533	0.000
ISCTR	0.001	0.239	-0.238	0.056	-0.311	4.893	0.000
TSKB	0.004	0.298	-0.256	0.058	0.263	5.862	0.000
YKBNK	0.001	0.329	-0.693	0.064	-1.516	20.396	0.000
XUBNK	0.002	0.210	-0.240	0.051	-0.418	4.931	0.000
XU100	0.003	0.166	-0.198	0.040	-0.471	5.390	0.000
XUG91	0.003	0.021	-0.005	0.003	2.242	9.415	0.000

Note: *J-B* stands for Jarque-Bera (1980) test which tests the null hypothesis of that time-series follows normal distribution.

The integration properties of the return series are checked via *M*-type unit root test procedure of Carrion-i-Silvestre, Kim, & Perron (2009) allowing up to five structural breaks which are determined endogenously. We report the estimation results for the unit root test in Table 2; we reject the null hypothesis of that time-series contains a unit root in the presence of structural breaks at the 1% level, for each series, indicating that the series are stationary over time. The estimated timing of breakpoints points out the significant political, socio-economic and financial developments during the sample period, such as the Iraq War of 2003, significant positive gains in Borsa Istanbul in 2003, the devaluation of the Turkish Lira in the mid of 2006, the Great Recession of 2008, European debt crisis during 2011 which adversely affected Turkish economy, the Fed's tapering decision after 2013, and so forth.

Table 2: Unit Root Tests

	MZA	*MSB*	*MZT*	TB_1	TB_2	TB_3	TB_4	TB_5
AKBNK	-253.835 [a]	0.044 [a]	-11.266 [a]	Oct-03	Mar-06	Sep-08	Aug-11	May-13
GARAN	-335.531 [a]	0.039 [a]	-12.952 [a]	Nov-03	Mar-06	Sep-08	Apr-11	Jan-13
ISCTR	-249.452 [a]	0.045 [a]	-11.168 [a]	Oct-03	May-06	Sep-08	Aug-11	May-13
TSKB	-195.755 [a]	0.051 [a]	-9.893 [a]	Jan-05	Jan-08	Nov-09	Aug-11	Jul-16
YKBNK	-212.868 [a]	0.049 [a]	-10.317 [a]	Oct-03	Jul-05	Nov-08	Aug-11	May-13
XUBNK	-272.542 [a]	0.043 [a]	-11.674 [a]	Nov-03	Aug-05	Sep-08	Aug-11	Jan-14
XU100	-230.771 [a]	0.047 [a]	-10.740 [a]	Oct-03	Mar-06	Sep-08	Aug-11	Nov-15
XUG91	-177.213 [a]	0.053 [a]	-9.413 [a]	Oct-03	Jun-06	Oct-08	Aug-11	Apr-13

Note: a denotes statistical significance at the 1% level. TB stands for timing of breakpoint.

Under the first stage of the study, following Kasman, Vardar, & Tunç (2011) and Lynge & Zumwalt (1980), we estimate the following regression equation, employing conventional OLS algorithm:

$$r_{i,t} = \omega_0 + \beta_1 XU100_t + \beta_2 GDS91_t + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

where r_i is the return of bank *i, i* = {AKBNK, GARAN, ISCTR, TSKB, YKBNK, XUBNK}, XU100 is the return of market-wide index, BIST-100, and GDS91 is the Government Debt Securities Index. The parameter estimates of conventional OLS regressions specified in Equation 6 are reported in Table 3. The parameter estimates for XU100 are positive and statistically significant at the 1% level, indicating a positive impact of market-wide index on the returns of the banks. However, the parameter estimates for GDS91 are not different from zero at the conventional levels, suggesting that the return of Government Debt securities index does not have a significant effect on the returns of the banks. The adjusted R^2 statistics vary from 45.5% to 90.5%.

Table 3: Estimation of OLS regressions

Dependent	Intercept	XU100	GDS91	Adj. R^2 (%)
AKBNK	-0.002 (0.002)	1.207 [a] (0.038)	0.233 (0.596)	71.460
GARAN	-0.001 (0.001)	1.255 [a] (0.027)	0.128 (0.465)	75.884
ISCTR	-0.003 [b] (0.002)	1.217 [a] (0.031)	0.480 (0.522)	74.664
TSKB	0.000 (0.002)	0.988 [a] (0.048)	0.321 (0.642)	45.455
YKBNK	-0.002 (0.003)	1.263 [a] (0.062)	-0.089 (1.173)	61.557
XUBNK	-0.002 [c] (0.001)	1.217 [a] (0.019)	0.226 (0.339)	90.490

Note: The numbers in parentheses are heteroskedasticity-autocorrelation consistent standard errors. a, b, and c denote statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively. 0.000 indicates less than 0.0005.

Next, we estimate the regression in Equation 6 using the OLS algorithm with breakpoints which are determined by the Bai-Perron (2003) procedures. Using regression equation (1), we report parameter estimates along with their standard errors across subsamples in Table 4.

Table 4: Estimation of OLS Regressions Across Subsamples

Dependent	Period	Intercept	XU100	GDS91
a. Subsample 1				
AKBNK	Jan-02 - May-06	0.000 (0.004)	1.048 [a] (0.060)	0.311 (0.621)
GARAN	Jan-02 - Jan-06	0.006 (0.004)	1.168 [a] (0.055)	-0.711 (0.743)
ISCTR	Jan-02 - Oct-04	-0.009 (0.006)	1.215 [a] (0.059)	0.809 (0.664)
TSKB	Jan-02 - Dec-04	0.005 (0.008)	0.626 [a] (0.096)	-0.005 (0.966)
YKBNK	Jan-02 - Nov-04	-0.003 (0.017)	1.470 [a] (0.240)	-0.490 (2.644)
XUBNK	Jan-02 - Sep-04	0.000 (0.003)	1.186 [a] (0.035)	-0.098 (0.522)
b. Subsample 2				
AKBNK	May-06 - Nov-08	0.041 [b] (0.021)	1.311 [a] (0.090)	-13.083 [b] (6.335)
GARAN	Jan-06 - Dec-18	-0.005 [a] (0.001)	1.287 [a] (0.038)	2.115 [a] (0.559)
ISCTR	Oct-04 - Jan-08	-0.015 [b] (0.006)	1.407 [a] (0.068)	3.834 [c] (2.164)
TSKB	Dec-04 - Jul-07	-0.034 [a] (0.010)	1.221 [a] (0.083)	12.621 [a] (3.831)
YKBNK	Nov-04 - May-08	-0.014 [c] (0.008)	0.957 [a] (0.065)	4.597 [c] (2.581)
XUBNK	Sep-04 - Mar-07	-0.007 [a] (0.003)	1.123 [a] (0.028)	2.622 [a] (0.831)
c. Subsample 3				
AKBNK	Nov-08 - May-11	-0.007 (0.005)	1.212 [a] (0.138)	2.436 (2.030)
ISCTR	Jan-08 - Sep-10	0.002 (0.003)	1.072 [a] (0.059)	-0.642 (1.389)
TSKB	Aug-07 - Feb-10	0.002 (0.011)	1.024 [a] (0.107)	-0.375 (4.110)
YKBNK	May-08 - Dec-10	-0.003 (0.005)	1.241 [a] (0.080)	1.439 (2.758)
XUBNK	Apr-07 - Oct-09	0.006 (0.007)	1.206 [a] (0.038)	-2.005 (2.029)
d. Subsample 4				
AKBNK	May-11 - Dec-13	-0.002 (0.002)	1.343 [a] (0.052)	0.039 (1.421)
ISCTR	Oct-10 - Jul-13	-0.012 [a] (0.003)	1.223 [a] (0.047)	6.153 [a] (2.289)
TSKB	Feb-10 - Sep-13	-0.002 (0.004)	1.195 [a] (0.064)	2.371 (2.331)
YKBNK	Dec-10 - Aug-13	-0.008 (0.005)	1.460 [a] (0.060)	3.628 (3.017)
XUBNK	Oct-09 - Aug-13	-0.006 [a] (0.002)	1.262 [a] (0.056)	2.348 [c] (1.279)
e. Subsample 5				
AKBNK	Dec-13 - Jun-16	-0.007 (0.004)	1.224 [a] (0.094)	3.588 (2.508)
ISCTR	Jul-13 - Jun-16	-0.002 (0.009)	1.086 [a] (0.072)	0.090 (4.944)
TSKB	Sep-13 - Apr-16	-0.006 (0.005)	0.652 [a] (0.102)	3.707 (2.555)
YKBNK	Aug-13 - Jun-16	-0.011 [b] (0.005)	1.028 [a] (0.086)	5.405 [b] (2.679)
XUBNK	Aug-13 - Jun-16	-0.006 (0.004)	1.167 [a] (0.072)	2.481 (1.839)
f. Subsample 6				
AKBNK	Jun-16 - Dec-18	-0.010 [a] (0.003)	1.499 [a] (0.131)	2.899 [b] (1.316)
ISCTR	Jun-16 - Dec-18	-0.007 (0.009)	1.231 [a] (0.144)	2.205 (2.580)
TSKB	May-16 - Dec-18	-0.002 (0.006)	1.283 [a] (0.107)	-0.990 (2.524)
YKBNK	Jun-16 - Dec-18	-0.009 [c] (0.005)	1.333 [a] (0.089)	1.201 (1.669)
XUBNK	Jun-16 - Dec-18	-0.009 [a] (0.003)	1.450 [a] (0.125)	2.627 [a] (1.023)

Note: The numbers in parentheses are heteroskedasticity-autocorrelation consistent standard errors. a, b, and c denote statistical significance at the 1%, 5%, and 10%, respectively. 0.000 indicates less than 0.0005. The subsamples are estimated using Bai-Perron (2003) procedures.

The procedure detects one breakpoint for GARAN, and five breakpoints for the remaining series, and thus, we end up with estimating parameters of the regression for two subsamples for GARAN, and for six subsamples for the others. The parameter estimates for XU100 are positive, mostly greater than unity, and statistically significant at the 1% level in the subsamples, indicating a positive and significant impact of the market proxy on bank returns. The parameter estimates for GDS91 are not statistically significant in the first, and third subsamples; however, they are found to be significant at the 10% level, or better, during the second subsample, suggesting a positive impact of debt securities index returns on the returns of the banks except of AKBNK on which the returns of debt securities index have a significant negative impact. GDS91 also has a significant impact on ISCTR and XUBNK in the fourth subsample; on YKBNK in the fifth subsample; and on AKBNK and XUBNK in the last subsample. The signs of GDS91 vary across subsamples and they are not always statistically significant, indicating the relationship between the returns of short-term debt securities and bank returns is subject to change during the sample period.

Under the second stage of the study, we analyze causal linkages between bank returns and debt securities returns. We estimate tri-variate Vector Autoregressions (VAR) using the following specification:

$$\begin{aligned} r_t &= \omega_0 + \alpha_1 r_{t-1} + ... + \alpha_k r_{t-k} + \beta_1 XU100_{t-1} + ... + \beta_k XU100_{t-k} + \gamma_1 GDS91_{t-1} + ... + \gamma_k GDS91_{t-k} + \varepsilon_t \\ GDS91_t &= \omega_0 + \gamma_1 GDS91_{t-1} + ... + \gamma_k GDS91_{t-k} + \alpha_1 r_{t-1} + ... + \alpha_k r_{t-k} + \beta_1 XU100_{t-1} + ... + \beta_k XU100_{t-k} + \varepsilon_t \\ XU100_t &= \omega_0 + \beta_1 XU100_{t-1} + ... + \beta_k XU100_{t-k} + \alpha_1 r_{t-1} + ... + \alpha_k r_{t-k} + \gamma_1 GDS91_{t-1} + ... + \gamma_k GDS91_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (7)$$

where r_i is the return of bank i, i={AKBNK, GARAN, ISCTR, TSKB, YKBNK, XUBNK}, XU100 is the return of market-wide index, BIST-100, and GDS91 is the Government Debt Securities Index; k is the optimal lag length determined by the Schwarz Information Criterion. The estimation results for the conventional Granger Causality Tests are reported in Table 5, for only the first two regressions in Equation 7. We cannot reject the null hypothesis that GDS91 does not Granger cause bank returns, as the estimated p-values are greater than the 10% level. On the other side of the relationship, we evidence significant Granger causality running from AKBNK, GARAN, ISCTR, and YKBNK to GDS91, indicating unidirectional information transmission running from those banks to GDS91.

Table 5: Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

	i = AKBNK	i = GARAN	i = ISCTR	i = TSKB	i = YKBNK	i = XUBNK
Dependent Variable: $i = f(XU100, GDS91)$						
XU100	4.294	2.334	6.555	21.044	8.020	8.966
	(0.231)	(0.506)	(0.088)	(0.000)	(0.091)	(0.030)
GDS91	5.611	5.080	4.706	2.381	2.436	3.312
	(0.132)	(0.166)	(0.195)	(0.497)	(0.656)	(0.346)
All	9.863	8.278	12.166	23.873	11.332	12.824
	(0.131)	(0.218)	(0.058)	(0.001)	(0.184)	(0.046)
Dependent Variable: $GDS91 = f(i, XU100)$						
i	6.257	7.859	11.565	2.078	12.755	2.398
	(0.100)	(0.049)	(0.009)	(0.556)	(0.013)	(0.494)
XU100	23.309	7.211	7.909	12.963	7.673	1.042
	(0.000)	(0.066)	(0.048)	(0.005)	(0.104)	(0.791)
All	32.564	34.215	38.032	28.260	42.022	28.590
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Note: The numbers in parentheses are p-values of the associated *Chi-Square* statistics.

In the light of previous findings suggested by the OLS regressions across subsamples, we also examine the relationship between bank returns and debt securities index returns considering the potential structural changes in the causal linkages. In this way, we employ recursive evolving window procedure of Shi et al. (2018) report the estimation results in Figures 1 and 2. The figures illustrate the *MWald* statistics (dashed lines) and bootstrapped 10% critical value sequences (solid lines); we can reject the null hypothesis of no causality between time-series whenever the former exceeds the latter. In the figures, the left (right) column shows the results for Granger causality from GDS Index returns (bank returns) to bank returns (GDS Index returns).

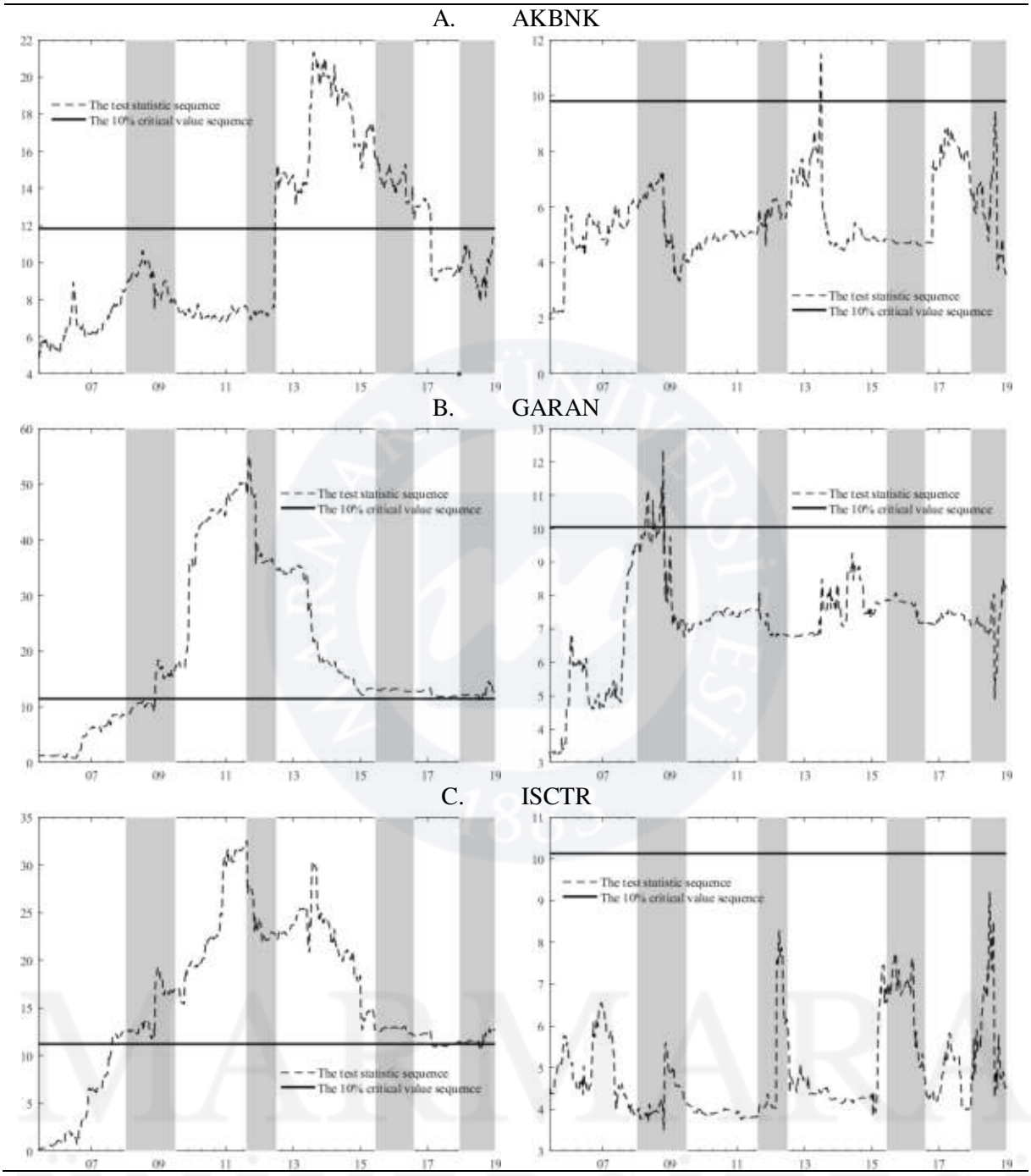


Figure 1: Recursive Evolving Granger Causality

Note: The left (right) column shows the results for Granger causality from GDS Index (bank returns) to bank returns (GDS Index). The dashed and solid lines are the MWald Test statistic sequence and 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas show OECD-based recession dates for Turkey.

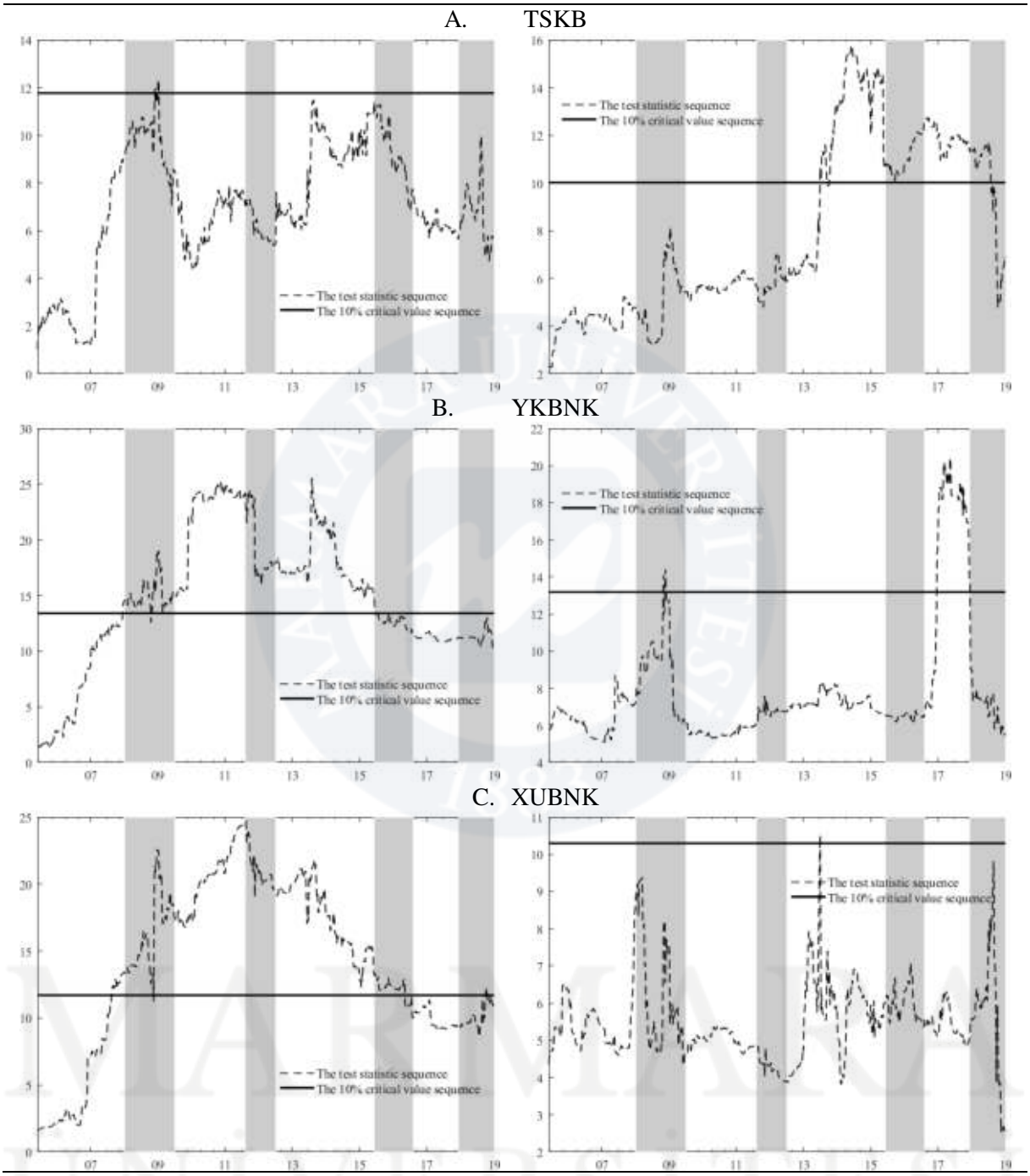


Figure 2: Recursive Evolving Granger Causality

Note: The left (right) column shows the results for Granger causality from GDS Index (bank returns) to bank returns (GDS Index). The dashed and solid lines are the MWald Test statistic sequence and 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas show OECD-based recession dates for Turkey.

Figure 1 illustrates the estimation results for AKBNK, GARAN, and ISCTR. In Panel A of Figure 1, the recursive evolving window procedure detects an episode of Granger causality running from GDS91 to AKBNK at the 10% level, or better, starting around 2013 and terminating in 2017. We can reject the null hypothesis of no causality running from AKBNK to GDS91 at the 10% level, or better, as the *MWald* test statistics exceeds the 10% critical value sequence in the late of 2013. In Panels B and C of Figure 1, we detect significant episodes of Granger causality running from GDS91 to GARAN, and to ISCTR at the 10% level, or better, originating during the Great Recession of 2008 and lasting until the end of the sample period. The procedure detects episodes of Granger causality

running from GARAN to GDS91, at the 10% level, or better, during the Great Recession; however, we cannot reject the null hypothesis of no Granger causality running from ISCTR to GDS91 since the *MWald* test statistics are always below the 10% critical value sequence.

Figure 2 illustrates the estimation results for TSKB, YKBNK, and XUBNK. In Panel A of Figure 2, the recursive evolving window procedure detects a short episode of Granger causality running from GDS91 to TSKB at the 10% level, or better, during the Great Recession period. We reject the null hypothesis of no causality from TSKB to GD91 at the 10% level, or better, during the period between 2014 and 2018. In Panels B and C of Figure 2, the procedure detects significant episodes of Granger causality running from GDS91 to YKBNK and to XUBNK at the 10% level, or better, originating around the Great Recession of 2008 and terminating in the late 2015. We evidence two episodes of Granger causality running from YKBNK to GDS91 at the 10% level, or better; the first occurs in the Great Recession period; and the second starts in the mid of 2017 and terminates in 2018. The procedure also detects a short episode of Granger causality running from XUBNK to GDS91 at the 10% level, or better, in the beginning of 2014.

CONCLUDING REMARKS

This study examines the relationship between the returns of the government debt securities and bank common stocks in Turkey. We analyze contemporaneous and causal linkages among short-term debt securities index five banks along with a banking index, over the period 2002-2018. The changes in both the contemporaneous and causal relations are considered, employing Bai & Perron's (2003) breakpoint detection procedures in the estimation of OLS regressions across subsamples, and Shi et al.'s (2018) novel recursive evolving window procedure for detecting and dating the changes.

The results of the conventional OLS regressions suggest that the short-term return of government debt securities does not have a significant effect on the returns of the banks. However, the OLS estimates across subsamples determined by the Bai & Perron's (2003) breakpoint detection procedures suggest that the relationship between the returns of short-term debt securities and bank returns is subject to change during the sample period. The changes in the debt index generally have a positive contemporaneous impact on the bank returns across different subsamples; however, we highlight that this positive impact is significant and strong for most of the banks during the period spanning from 2004 and 2008, before the emergence of the Great Recession. The results from the OLS estimations are consistent with those of Katsikas et al. (2016) and of Panda (2008). The conventional Granger causality tests reveal the one-way information transmission from bank returns to changes in the debt index. However, the recursive evolving window procedure detects significant episodes of Granger causality running from changes in the debt index to bank returns, especially during the period between 2008 and 2017.

Overall, these results reveal the significance of considering the changes in the contemporaneous and causal relations. Moreover, the relationship between the changes in short-term debt index becomes dynamic (lead-lagged) rather than contemporaneous after the Great Recession of 2008. The results are of great importance for investors and portfolio managers in valuing the assets and building risk management strategies; for policymakers in managing and using monetary policy tools; and for academics in building asset pricing models.

REFERENCES

Alaganar, V. T., & Bhar, R. (2003). An international study of causality-in-variance: Interest rate and financial sector returns. Journal of Economics and Finance, 27(1), 39–55. https://doi.org/10.1007/BF02751589

Bach, G. L., & Ando, A. (1957). The Redistributional Effects of Inflation. The Review of Economics and Statistics, 39(1), 1. https://doi.org/10.2307/1926215

Bae, S. C. (1990). Interest Rate Changes and Common Stock Returns of Financial Institutions: Revisited. Journal of Financial Research, 13(1), 71–79. https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.1990.tb00537.x

Bai, J., & Perron, P. (2003). Computation and analysis of multiple structural change models. Journal of Applied Econometrics, 18(1), 1–22. https://doi.org/10.1002/jae.659

Barsky, R. (1989). Why Don't the Prices of Stocks and Bonds Move Together? American Economic Review, 79(5), 1132–1145.

Booth, J. R., & Officer, D. T. (1985). Expectations, Interest Rates, And Commercial Bank Stocks. Journal of Financial Research, 8(1), 51–58. https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.1985.tb00425.x

Carrion-i-Silvestre, J. L., Kim, D., & Perron, P. (2009). Gls-Based Unit Root Tests With Multiple Structural Breaks Under Both The Null And The Alternative Hypotheses. Econometric Theory, 25(06), 1754. https://doi.org/10.1017/S0266466609990326.

Chance, D. M., & Lane, W. R. (1980). A Re-Examination of Interest Rate Sensitivity In The Common Stocks Of Financial Institutions. Journal of Financial Research, 3(1), 49–55. https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.1980.tb00036.x

Choi, D., & Jen, F. C. (1991). The relation between stock returns and short-term interest rates. Review of Quantitative Finance and Accounting, 1(1), 75–89. https://doi.org/10.1007/BF02408407.

Dinenis, E., & Staikouras, S. K. (2002). Interest rate Changes And Common Stock Returns of Financial Institutions: Evidence From The UK. The European Journal of Finance, 4(2), 113–127. https://doi.org/10.1080/135184798337344.

Elyasiani, E., & Mansur, I. (1998). Sensitivity of the Bank Stock Returns Distribution To Changes In The Level And Volatility of Interest Rate: A GARCH-M Model. Journal of Banking & Finance, 22(5), 535–563. https://doi.org/10.1016/S0378-4266(98)00003-X.

Flannery, M. J., & James, C. M. (1984). The Effect of Interest Rate Changes on the Common Stock Returns of Financial Institutions. The Journal of Finance, 39(4), 1141–1153. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1984.tb03898.x.

French, K. R., Ruback, R. S., & Schwert, G. W. (1983). Effects of Nominal Contracting on Stock Returns. Journal of Political Economy, 91(1), 70–96. https://doi.org/10.1086/261129.

Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. Econometrica, 37(3), 424–438. https://doi.org/10.2307/1912791.

Granger, C. W. J. (1988). Some Recent Development in a Concept of Causality. Journal of Econometrics, 39(1–2), 199–211. https://doi.org/10.1016/0304-4076(88)90045-0.

Jammazi, R., Ferrer, R., Jareño, F., & Hammoudeh, S. M. (2017). Main driving factors of the interest rate-stock market Granger causality. International Review of Financial Analysis, 52, 260–280. https://doi.org/10.1016/J.IRFA.2017.07.008.

Kasman, S., Vardar, G., & Tunç, G. (2011). The Impact of Interest Rate and Exchange Rate Volatility on Banks' Stock Returns and Volatility: Evidence from Turkey. Economic Modelling, 28(3), 1328–1334. https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2011.01.015.

Katsikas, E., Brahma, S., & Wangeci, S. M. (2016). Effects of Interest Rates and Exchange Rates on Bank Stock Returns. In Handbook of Frontier Markets: The African, European and Asian Evidence (pp. 71–92). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803776-8.00005-7.

Kessel, R. A. (1956). Inflation-Caused Wealth Redistribution: A Test of a Hypothesis. The American Economic Review, 46(1), 128–141.

Lloyd, W. P., & Shick, R. A. (1977). A Test of Stone's Two-Index Model of Returns. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 12(3), 363. https://doi.org/10.2307/2330540.

Lynge, M. J., & Zumwalt, J. K. (1980). An Empirical Study of the Interest Rate Sensitivity of Commercial Bank Returns: A Multi-Index Approach. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 15(3), 731. https://doi.org/10.2307/2330406.

Merton, R. C. (1973). An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. Econometrica, 41(5), 867. https://doi.org/10.2307/1913811.

Moya-Martínez, P., Ferrer-Lapeña, R., & Escribano-Sotos, F. (2015). Interest Rate Changes And Stock Returns in Spain: A Wavelet Analysis. BRQ Business Research Quarterly, 18(2), 95–110. https://doi.org/10.1016/J.BRQ.2014.07.004.

Ng, S., & Perron, P. (2001). LAG Length Selection and the Construction of Unit Root Tests with Good Size and Power. Econometrica, 69(6), 1519–1554. https://doi.org/10.1111/1468-0262.00256.

Panda, C. (2008). Do Interest Rates Matter for Stock Markets? Economic and Political Weekly, 43(17), 107–115.

Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. Journal of Economic Theory, 13(3), 341–360. https://doi.org/10.1016/0022-0531(76)90046-6.

Scott, W. L., & Peterson, R. L. (1986). Interest Rate Risk and Equity Values of Hedged and Unhedged Financial Intermediaries. Journal of Financial Research, 9(4), 325–329. https://doi.org/10.1111/j.1475-6803.1986.tb00465.x.

Shi, S., Phillips, P. C. B., & Hurn, S. (2018). Change Detection and the Causal Impact of the Yield Curve. Journal of Time Series Analysis, 39(6), 966–987. https://doi.org/10.1111/jtsa.12427.

Stone, B. K. (1974). Systematic Interest-Rate Risk in a Two-Index Model of Returns. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 9(5), 709. https://doi.org/10.2307/2329656.

Swanson, N. R. (1998). Money and Output Viewed Through A Rolling Window. Journal of Monetary Economics, 41(3), 455–474. https://doi.org/10.1016/S0304-3932(98)00005-1.

Sweeney, R. J., & Warga, A. D. (1986). The Pricing of Interest Rate Risk: Evidence from the Stock Market. The Journal of Finance, 41(2), 393–410. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1986.tb05044.x.

Thoma, M. A. (1994). Subsample Instability and Asymmetries in Money-Income Causality. Journal of Econometrics, 64(1–2), 279–306. https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)90066-3.

Tripathi, V., & Ghosh, R. (2012). Interest Rate Sensitivity of Banking Stock Returns in India. International Journal of Financial Management, 2(December 2012), 11. Retrieved from http://papers.ssrn.com/abstract=2322616.

Yourougou, P. (1990). Interest-rate Risk and the Pricing of Depository Financial Intermediary Common Stock. Empirical Evidence. Journal of Banking and Finance, 14(4), 803–820. https://doi.org/10.1016/0378-4266(90)90077-F

BİST100 ENDEKSİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI ve ARMA MODELİ İLE TAHMİNİ

Dr.Öğr.Üyesi Lokman KANTAR*

***İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü,**
lkantar@gelisim.edu.tr

ÖZET

Bireysel ve kurumsal yatırımcılar ile ekonomik faaliyette bulunan şirketler herhangi bir yatırım kararı vermeden önce geleceğe yönelik öngörü sahibi olmak isterler. Ülkelerin sermaye piyasalarını en iyi yansıtan gösterge o ülkenin borsası olması nedeniyle, ülkede faaliyette bulunan hisselerin performansları hakkında bilgi sahibi olmak isteyen yatırımcılar o ülkenin ekonomisini temsil eden borsa endekslerini takip ederler. Bu çalışmada Bist100 endeksini 2009-2019 dönemi arasındaki aylık veriler kullanarak makroekonomik çeşitli değişkenler ile tahmin edilmeye çalışılmış ve tahmin yöntemi olarak ARMA (1,1) modeli ile Yapay Sinir Ağları modeli kullanılmıştır. Modellere girdi değişken olarak Altın, döviz kuru sepeti, mevduat faizi, emisyon, doğrudan sermaye yatırımları, portföy yatırımları ve sanayi üretim endeksi verileri kullanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre Yapay Sinir Ağları modeli, ARMA (1,1) modeline göre daha yüksek bir performans göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Bist100 Endeksi, Geleneksel Zaman Serileri, Yapay Sinir Ağları

ABSTRACT

Individual and corporate investors and companies engaged in economic activity want to have foresight before making any investment decision. The indicator that best reflects the capital markets of countries is the stock market indices of that country. Investors who want to be informed about the performance of the shares operating in the country follow the stock market indices representing the economy of that country. In this study, it has been tried to estimate Bist100 index with various macroeconomic variables by using monthly data between 2009-2019 period and ARMA (1,1) model and Artificial Neural Networks model are used as prediction method. Gold, exchange rate basket, deposit interest, emission, direct capital investments, portfolio investments and industrial production index data were used as input variables. According to the estimation results, the Artificial Neural Network model showed a higher performance than the ARMA (1,1) model.

Keywords: BIST100 Index, Traditional Time Series, Artificial Neural Networks

1.GİRİŞ

2018 yılının ilk çeyreğinden itibaren Türkiye'de enflasyonun yükselmesi, önce Mayıs 2018 daha sonra Ağustos 2018 dönemlerindeki kurdaki yüksek volatilite ve belirsizlik geleceği öngörmenin önemini daha artırmıştır. Döviz kurlarındaki volatilitenin artması kısa sürede bir panik havası yaratmış ve gerek bireysel gerekse kurumsal yatırımcılar sahip oldukları menkul kıymetleri satarak alternatif yatırım araçlarına yönelmişlerdir. Kriz dönemlerinde meydana gelen bu spekülatif hareketler nedeniyle yatırımcılar geleceği öngöremez bir duruma gelmektedirler.

Bireysel yatırımcılar ve kurumsal yatırımcılar geleceğe yönelik planlamalarında sahip oldukları ya da yatırım yapmak istedikleri menkul kıymetler ve çeşitli yatırım enstrümanları hakkında bilgi sahip olmak isterler. Bu nedenle bu yatırım enstrümanlarının gelecekteki hareketlerini önceden tahmin etmek son derece önemlidir.

Bist100 endeksi Türkiye'nin ekonomik performansı açısından önemli bir gösterge kabul edildiği için Bist100 endeksinin gelecekteki fiyat hareketlerinin tahmin edilmesi finansal yazın için her zaman cazip bir konu olmuştur. Geleceğe yönelik tahminler yapabilmek için çeşitli modeller geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları basit regresyon modelleri, Box-Jenkins (ARMA) modeli, VAR (Vector Auto Regressive) modeli ile teknolojinin gelişmesi ile birlikte Yapay sinir ağları, Bulanık Mantık (Fuzzy Logic) ve Genetik Algoritma gibi esnek hesaplama tekniği ile yumuşak tahmin modelleridir. Aygören ve diğ.(2012).

Bu çalışmada 2009-2019 yılları arasındaki tarihi verilerden yararlanılarak Bist100 endeksinin tahmini geleneksel yöntemlerden Box-Jenkins (ARMA) modeli ve yumuşak tahmin modelleri diye adlandırılan Yapay Sinir Ağları modeli ile tahmin edilecek ve sonuçları karşılaştırılacaktır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde hisse senedi tahmini ile ilgili pek çok çalışma olup, çalışmaların bir kısmı hisse senedi fiyatı tahmini üzerine bir kısmı ise endeks tahmini üzerine yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda genel olarak destek vektör makineleri, yapay sinir ağları gibi gelişen teknoloji ile yapılan tahminlerin geleneksel yöntemlere göre (arma vb.) daha başarılı sonuç verdiği gözlenmiştir. Yapılan literatür çalışmalarının özeti şu şekildedir;

Kutlu vd.(2009), Bist 100 endeksini 2 Temmuz 2001 ile 13 Temmuz 2006 tarihleri arasındaki verileri kullanarak ileri beslemeli yapay sinir ağları ile tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, bir önceki günün endeks, Amerikan Doları ve gecelik faiz değişkenlerini girdi değişkeni olarak kullandıkları model Bist 100 endeksini 0,96 oranı gibi yüksek bir oranda tahmin etmişler ve bu yüksek R^2 değerleri Bist 100 endeksini ileri beslemeli yapay sinir ağları ile başarılı bir şekilde modellenebileceğini ifade etmişlerdir.

Aygören vd.(2012), Bist 100 endeksi ile ilişkili makroekonomik değişkenleri kullanarak geleneksel zaman serileri (ARMA), nümerik arama modelleri ve yapay sinir ağları yöntemleri ile tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında, 27.07.1995 ile 29.07.2010 tarihleri arasındaki 3779 adet günlük veri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, geleneksel zaman serileri ve Newton nümerik arama modelleri yapay sinir ağları tekniğine göre daha başarısız bir performans göstermiştir.

Erdoğan vd.(2012), 2011-2012 yılına ait haftalık veriler kullanarak yaptıkları çalışmada beyaz eşya sektöründe işlem gören hisse senetlerinin Cuma günü kapanış fiyatlarını Yapay Sinir Ağları modeli oluşturarak tahmin etmişlerdir. Hisse senedini etkileyen faktörler olarak dolar kuru, borsa endeksi, haftanın Pazartesi, Salı, Çarşamba, Perşembe günlerine ait kapanış fiyatları giriş katmanına giriş verileri olarak dahil edilmiş ve model sonucunda yapay sinir ağlarının hisse senetlerinin Cuma günü kapanış fiyatlarını yüksek oranda tahmin ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ramavathu ve Bairam (2012), çalışmalarında Hindistan çimento hisse senedi fiyat endeksi için Genetik Algoritma yöntemiyle altı iyi işlem kuralı belirlemişler ve bu işlem kuralları ile en yüksek getirinin elde edilebileceğini göstermişlerdir. Çalışma sonucunda diğer alım satım işlem kurallarına göre genetik algoritma ile belirlenen işlem kurallarının daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuşlardır.

Yakut vd.(2014), 2005-2012 dönemine ait tarihi verileri kullanarak Bist Endeksini yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri ile tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmada girdi değişken olarak Bist endeksinin bir, iki, üç gün öncesine ait değerler ile Amerikan dolar kuru, gecelik faiz oranı, ve dünya finansal piyasaların önde gelen borsa endeksini modele dahil etmişlerdir. Çalışma sonucunda yapay sinir ağları ve destek vektör makinelerinin borsa endeksinin tahmininde iyi bir performans gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

İlarslan (2014), çalışmasında bankacılık endeksine dahil olan on adet hisse senedinin 02.01.2012-31.12.2012 dönemine ait kapanış fiyatları kullanarak markov zincirleri kullanarak, hisse senetlerinin gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda markov zincirleri yönteminin tahmin konusunda başarılı bir performans ortaya koyduğunu belirtmiştir.

Malakooti ve AghaSharif (2015), öğrenme ve eğri uyumluluğu süreci için yapay sinir ağları, optimizasyon süreci için genetik algoritmalar kullanılmasının ve tahmin aşamasında destek vektör makinelerinden yararlanılmasının doğru sonuçlar vereceğini ifade etmişlerdir. Son otuz günün tarihi verileri ve destek vektör makineleri ile NASDAQ %74,4, DJIA %77,6 ve S&P500 endeksi %76 oranında tahmin edilmiştir.

Çalışkan ve Deniz (2015), Bist 30 endeksinde yer alan şirketlerin 5 günlük fiyat ve fiyat yönü tahminini 2009-2014 dönemi için günlük veriler ile yapay sinir ağları tekniği ile gerçekleştirmişlerdir. Yapmış oldukları çalışma sonucuna göre Bist 30 endeksine ait 27 hisse senedi için fiyatlarda ortalama

mutlak hata 21 kuruş, ortalama mutlak yüzde hata ise %1,80 olarak bulunmuştur. Yine hisse senetlerin fiyat yönü hareketleri %58 oranında doğru tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Özçalıcı (2016), çalışmasında bir gün sonraki, iki gün sonraki, ve yirmi gün sonraki hisse senetleri fiyatlarını yapay sinir ağları tekniği ile tahmin etmiştir. Bist 30 endeksinde yer alan hisse senetlerinin Ocak 2010- Kasım 2015 tarihleri arasındaki fiyat ve hacim bilgileri girdi değişkenleri olarak modele dahil edilmiş ve %72,88'e varan oranda yirmi gün önceden hisse senetlerinin fiyatlarının tahmin edilebildiğini belirtmiştir.

Telli ve Coşkun (2016), 29 Temmuz 2015- 15 Kasım 2015 tarihleri arasında Bist 100 endeksini yapay sinir ağları yöntemiyle tahmin etmeye çalışmışlardır. Girdi değişkeni olarak modele, enflasyon, faiz oranı, para arzı gibi değişkenlerin yanı sıra önemli politik gelişmeleri de dahil etmişler ve çalışmanın sonucunda endeksteki volatiliteyi ekonomik takvim etkinlikleri ve diğer değişkenlerin başarı ölçüde açıkladığını ifade etmişlerdir.

Özer vd. (2017), Bist 100 ile ilgili 2012-2016 yıllarına ait tarihi veriler ile Çin, Hindistan, Meksika, İstanbul, ABD, İngiltere, Almanya ve Fransa'daki endeksler modele girdi değişkeni olarak dahil edilip, yapay sinir ağları ve bulanık mantık teknikleri ile Bist 100 endeksi tahmin edilmiştir. Çalışma sonucunda az da olsa bulanık mantık tekniği diğer yöntemlere göre daha iyi bir performans gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Gündüz vd.(2017), İstanbul borsasında en çok işlem gören Garan, Thyao ve Isctr hisselerinin günlük fiyat değişimlerini derin sinir ağları yöntemiyle tahmin etmişlerdir. 2011-2015 dönemini kapsayan çalışma sonucuna göre derin yapay sinir ağları Garan hissesini 0.61, Thyao hissesini 0.578 ve Isctr hissesini 0.574 doğruluk oranıyla tahmin etmiştir.

Yiğiter vd. (2017), Borsa İstanbul'da işlem gören hisse senedi kapanış fiyatlarını regresyon yöntemi, bulanık mantık ve yapay sinir ağları yöntemiyle tahmin etmişlerdir. Veri seti olarak 2006-2016 haftalık kapanış fiyatları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bulanık mantık ve yapay sinir ağları yöntemlerinin regresyon yöntemlerine göre daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Pabuççu (2019), Bist100 borsa endeksinin negatif ve pozitif yönlü hareketlerini, yapay sinir ağı, destek vektör makinesi ve naive Bayes algoritması kullanarak tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışmada veri seti olarak 2009-2018 yılları arasındaki günlük kapanış fiyatları ile işlem yapılmıştır. Çalışma sonucunda destek vektör makinelerinin en iyi sınıflandırıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada ise Bist100 borsa endeksini etkilediği düşünülen girdi değişkenleri literatürde yapılan çalışmalardan farklı olarak Türkiye'nin bulunduğu ekonomik koşullarda dikkate alınarak daha da genişletilmiş geleneksel yöntemlerden Box-Jenkins (Arma) modeli ve Yapay sinir ağları modeli ile tahmin edilmeye çalışılmış ve tahmin sonuçlarının performansları karşılaştırılarak literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3.YÖNTEM

3.1. Zaman Serisi Verilerinin AR, MA ve ARIMA Modelleri

3.1.1. Otoregressif Modeller (AR)

Bu modellerde değişkenlerin geçmiş dönem değerlerine bağımlılığı göz önüne alınarak tahmin modeli oluşturulur. Öncelikle otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon katsayılarının dağılımı incelenmekte ve bu inceleme neticesinde otokorelasyon katsayılarının üstel olarak sıfıra yaklaştığı anlaşılırsa AR modellerinin söz konusu olduğu sonucuna varılmaktadır. AR modellerinin derecesini, istatistikî olarak sıfırdan farklı kısmi otokorelasyon katsayıları belirlemektedir.

Örneklem otokorelasyon veya kısmi otokorelasyon katsayılarının güven aralığı dışına düşmesi durumunda, katsayının gerçek değerinin sıfır olduğunu iddia eden H0 hipotezi reddedilir. Diğer taraftan tüm otokorelasyon katsayılarının aynı anda sıfır olduğunu iddia eden H0 hipotezinin test edilmesinde Q istatistiği kullanılır. H0 ortak hipotezinin reddedilebilmesi için sadece bir tane otokorelasyon katsayısının istatistiki olarak sıfırdan farklı olması yeterlidir. Bununla birlikte her ne

kadar tekil olarak otokorelasyon katsayısının istatistiki olarak sıfırdan farklı olduğu tespit edilmiş olunsa da H0 ortak hipotezinin reddedilememesi söz konusu olabilmektedir.

$yt = \alpha * yt-1 + et$ **AR(1)**

Bu modele göre y'nin t dönemindeki değeri bir önceki dönemde aldığı değer ile rassal hata terimine (white noise) bağlıdır. Diğer bir ifadeyle bu modele göre y'nin t dönemindeki kestirim değeri bir önceki dönem kendi değerinin bir oranı ve t dönemindeki rassal etkiye eşittir.

Modeli aşağıdaki gibi genelleştirebiliriz.

$yt = \alpha 1 * yt-1 + \alpha 2 * yt-2 + ... \alpha k * yt-k + et$ **AR(k)**

Bu modellerde sadece y'nin şimdiki ve önceki değerleri vardır. Diğer bir ifadeyle bu modellerde veri kendi adına konuşmaktadır.

Hata kareleri ortalamasını (veya toplamını) minimum yapan parametreler belirlenerek model oluşturulmaktadır. Parametrelerin istatistiki olarak sıfırdan farklı olduğu saptanırsa modelin tahminlerde kullanılabilir nitelikte olduğu sonucuna varılır. Son aşamada, seçilen modelle yapılacak tahmin hatalarının tesadüfiliği Q istatistikleri (Ki-kare testleri) yardımıyla araştırılır. Hatalar arasında bağımsızlık olduğu saptanırsa modelin uygunluğuna karar verilir.

3.1.2. Hareketli Ortalama Modeli (MA)

Kısmi otokorelasyon katsayıları üstel olarak sıfıra yaklaşıyorsa zaman serisinin modellenmesinde hareketli ortalama modelinin uygun olduğu sonucuna varılır. MA modelinin derecesini, istatistiki olarak anlamlı otokorelasyon katsayıları belirler.

$yt = \theta + \beta 0 * et + \beta 1 * et-1$ **MA(1)**

Bu modele göre y'nin t dönemindeki değeri bir sabit terim ile şimdiki ve bir önceki dönem white noise hata teriminin hareketli ortalamasının toplamına eşittir.

Modeli aşağıdaki gibi genelleştirebiliriz.

$yt = \theta + \beta 0 * et + \beta 1 * et-1 + \beta 2 * et-2 + ... \beta k * et-k$ **MA(k)**

Hata kareleri toplamı minimum olan parametreler belirlenerek model oluşturulmaktadır. Modelin parametrelerinin istatistiki olarak sıfırdan farklı olduğu belirlendikten sonra Q istatistiği hesaplanarak hataların birbirinden bağımsız olup olmadığı araştırılmaktadır. Hataların tesadüfi olduğu saptanırsa modelin tahminlerde kullanılabileceği sonucuna varılır.

3.1.3. ARMA Modeli

y değişkeni hem AR hem de MA özellikleri taşıyabilir. Bu durumda y değişkeni aşağıdaki gibi modellenir. Buna göre yt değeri, önceki dönem değerleri ile cari ve önceki dönem white noise hata terimlerinin kombinasyonunun lineer fonksiyonudur.

$yt = \theta + \alpha 1 * yt-1 + \beta 0 * et + \beta 1 * et-1$ ARMA (1,1)

Modeli ARMA (p,q) şeklinde genelleştirebiliriz. Bu durumda denklemde p tane ardışık bağlanım ve q tane hareketli ortalama terimi bulunur.

Yukarıda yer alan her üç model zaman serisinin durağan olduğu varsayımına dayanır. Zaman serisinin ortalaması, varyansı ve ortak varyansı zaman içinde değişmez ise o seri durağandır. Dolayısıyla yukarıda belirtilen yöntemlerin uygulanabilmesi için durağanlığı bozan trend ve mevsimsellik gibi unsurların bazı dönüşüm yöntemleriyle ortadan kaldırılarak serinin durağan hale getirilmesi gerekir.

3.1.4. ARIMA Modeli

Bir zaman serisi durağan yapılabilmesi için d kez farkı alınır ve bu seri ARMA (p,q) yöntemi ile modellenir. Birinci dereceden bütünleşik olan bir zaman serisi ilk farkı alınarak durağan hale getirilebilir.

ARIMA (p,d,q): p ardışık bağlanım derecesini, d seriyi durağan duruma getirmek için kaç kez farkının alınması gerektiğini q ise hareketli ortalama derecesini gösterir. Buna göre ARIMA (2,1,2); zaman serisinin durağan olabilmesi için bir kez farkının alınması gerektiğini ve bu zaman serisinin iki AR ve iki MA terimiyle modellenebildiğini ifade eder. Zaman serisi başlangıçta durağan ise ARIMA (p,d,q) = ARMA (p,q) olur. ARIMA (p,0,0) ise bu zaman serisi sadece AR(p) modeli ile modellenebilir. Benzer şekilde ARIMA (0,0,q) ise bu zaman serisi sadece MA(q) modeli ile modellenebilir.

Özet olarak Box-Jenkins yönteminin kullanılabilmesi için bir zaman serisinin durağan olması veya farkı alınarak durağanlaştırılması gerekir. Şayet zaman serisi durağan değilse suni otokorelasyonlar model belirlemeyi zorlaştıracaktır.

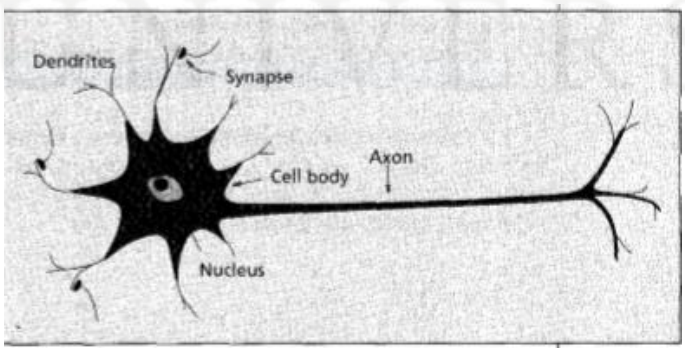
3.2. Yapay Sinir Ağları

3.2.1 Yapay Sinir Ağlarındaki Tarihsel Gelişmeler

Yapay sinir ağları ile ilgili çalışmalar genel olarak üç dönemde yoğunlaşmaktadır. Bunlardan birincisi, 1940'lı yıllarda McCulloch ve Pitts'in öncülüğünü yapmış olduğu çalışmalardır. İkincisi 1960'lı yıllarda Rossenblatt'ın "Perseptron Yakınsama Teoremi" ve Minsky ve Papert'in basit bir perseptronun limitlerini gösteren çalışmalarıdır. Minsky ve Papert'in çalışmalarından elde ettiği bulgular yapay sinir ağları ile ilgili çalışma yapan bir çok araştırmacının hevesini kırmıştır. Minsky ve Papert'in çalışmasından yaklaşık yirmi yıl sonra 1982 yılında Hopfield'ın ileri beslemeli öğrenme algoritması ile çok katmanlı perseptronlar ile yapmış olduğu enerji yaklaşımı yapay sinir ağları konusundaki önemli bir çalışma olarak kabul edilmektedir. Daha sonraları Werbos, Rumelhart 1986 yılında ve takibinde de Anderson ve Rosenfeld yapay sinir ağları yaklaşımına önemli katkılar sunmuşlardır. Jain vd. (1996)

3.2.2 Yapay Sinir Ağları Mimarisi

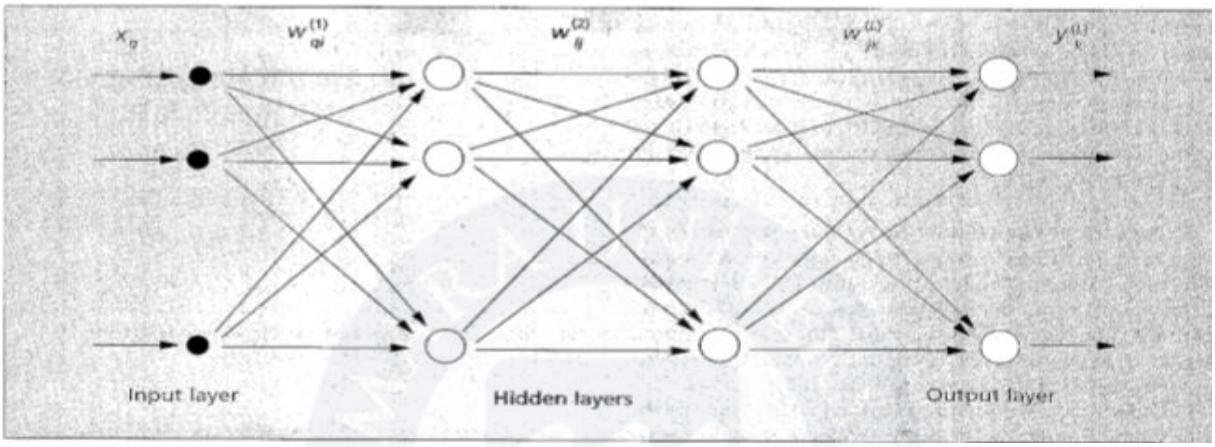
Yapay sinir ağları biyolojik sinir hücrelerinden esinlenmiştir. Biyoloji sinir hücresi hücre gövdesi (soma), dentritler, aksonlar ve sinapslerden meydana gelmektedirler. Sinapsler sinir hücreleri arasındaki bağlantılar olarak kabul edilmekle birlikte bunlar fiziksel bağlantılar olmaktan ziyade bir hücreden diğer hücreye elektrik sinyallerinin geçmesini sağlayan boşluklardır. Sinapslerden geçen sinyaller somaya geçer ve soma gelen verileri işleme tabi tutar. Sinir hücresi kendi elektrik sinyalini oluşturur ve akson aracılığıyla dentritlere gönderir. Dentritler ise bu sinyalleri tekrar sinapslere gönderir. İki hücrenin birbirleriyle alışverişleri nörotransmiterler yolu ile gerçekleşmektedir. Biyolojik bir hücre yapısı şekil 1'de gösterildiği gibidir. Deniz (2015).



Şekil 1.Biyolojik Hücre Yapısı

Kaynak: Jain, K. A, Mao, J. ve Mohiuddin, K.M.(1996), Artificial Neural Networks: A Tutorial s. 33

Yapay Sinir Ağlarının temel birimi işlem elemanı nöron veya düğüm olarak adlandırılan yapay sinir hücresidir. Yapay sinir ağlarında, çok sayıda işlem biriminin (nöron, düğüm veya yapay sinir hücresi) katmanlar halinde bir araya gelmesinden oluşur. Bu katmanlar giriş katmanı, gizli katman ve çıkış katmanından oluşmaktadır. Gizli katman sayısı bir veya daha fazla katmandan oluşabilmekte olup, birden fazla olması durumunda karmaşık problemlerin çözümünde oldukça yüksek performans



göstermektedir. Çok katmanlı yapay sinir ağları Şekil 2'de gösterildiği gibidir:

Şekil 2: Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı

Kaynak: Jain, K. A, Mao, J. ve Mohiuddin, K.M.(1996), Artificial Neural Networks: A Tutorial, s. 38

Yapay sinir ağları, sinirler arası bağlantıların yönlerine göre ;

- İleri beslemeli ağlar (Feed-forward-network)
- Geri beslemeli ağlar (Recurrent/Feedback network)

İleri beslemeli ağlarda giriş katmanına verilen bilgi sürekli ileriye doğru hareket eder ve çıktı katmanından ağın çıktısı olarak çıkar. Geri beslemeli ağlarda ise en az bir yapay sinir hücresinin kendi katmanındaki veya kendinden önceki katmana dönüş bağlantısı bulunmaktadır. Çalışkan ve Deniz (2015)

3.2.3. Yapay Sinir Ağlarında Öğrenme

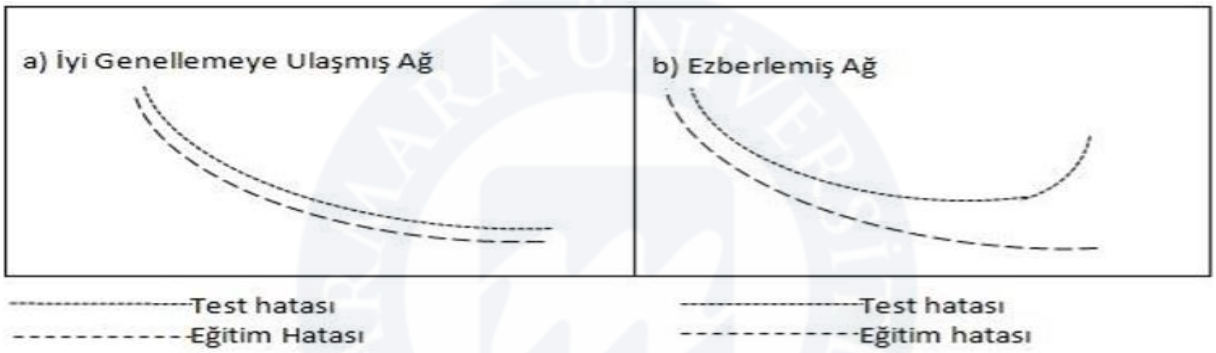
Öğrenme, modelden istenilen işlevin (tahmin, optimizasyon vb.) yerine getirilebilmesi için ağdaki bağlantı ağırlıklarının ayarlanması işlemidir. Bu işlemler genellikle bilgisayar programları aracılığıyla (iterasyonlar) yapılmaktadır. Yapay sinir ağlarında öğrenmeler;

- Denetimli-danışmanlı (supervised) öğrenme,
- Denetimsiz-danışmansız (unsupervised) öğrenme
- Karma (hybrid) öğrenme

Şeklinde temel üç paradigmadan oluşmaktadır. Denetimli öğrenmede; ağa giriş vektörleri ve giriş vektörleri sonunda çıktı vektörleri girilir. Amaç çıktı vektörleri ile hedeflenen çıktı vektörleri arasındaki farkın minimum olmasıdır. Buradaki fark minimum olması için her bir iterasyonda girdi vektörlerinin ağırlıkları değiştirilerek ve bu işlem çıktı vektörleri ile hedeflenen çıktı vektörleri arasındaki fark minimum olana kadar devam edecektir. Hata fonksiyonu olarak en çok hata karelerinin ortalaması (Mean Squared Error-MSE) fonksiyonları kullanılmaktadır. Denetimsiz öğrenmede ise ağda çıktı vektörü yer almayıp bunun yerine ağdaki girdi vektörlerinin birbirleri ile uyumu ve korelasyonu dikkate alınarak giriş vektörlerini sınıflandırılmaktadır. Karma öğrenme yönteminde ise

ağırlıklar denetimli öğrenme yöntemi ile belirlenirken diğer öğrenme kuralları (girdi vektörleri arasındaki ilişkiler ve korelasyonlar) denetimsiz öğrenme tarafından belirlenmektedir.

Yapay sinir ağlarında öğrenmeler çeşitli algoritmalar tarafından gerçekleşmektedir. Bu işle eğitim ve test olmak üzere iki aşamada gerçekleşmektedir. Eğitim verileri ile elde edilen hatalar ile test verilerinden elde edilen hataların birbirine yakın çıkması gerekmektedir. Eğer eğitim verileri ile test verileri arasında fark yüksek çıkarsa öğrenmenin gerçekleşmediği ezberlemenin gerçekleştiği anlaşılmaktadır (overfitting). Katman sayısının az olması ya da katmandaki veri sayısının az olması ise ağın üzerindeki öğrenmenin gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır (underfitting). Ağdaki katman sayısı ve veri sayısı ile ilgili kesin bir sayı genellemesinin bulunmaması nedeniyle her problemde deneme yanılma yoluyla en uygun katman sayısı ve veri sayısının belirlenmesi gerekmektedir.



Şekil 3: Genellenmiş Ağ ve Ezberlenmiş Ağ
Kaynak: Yıldız, B.(2011), Finansal Analizde Yapay Zeka, 67 (Aktaran Çalışkan ve Deniz (2015))

Şekil 3'te görüldüğü gibi iyi genellemeye ulaşmış bir ağda test hatası ile eğitim hatası birbirine paralel gerçekleşirken, ezberlemiş bir ağ da belirli bir noktadan itibaren test hatası ile eğitim hatası arasındaki fark açılmaktadır. Ezberlenmiş ağda hatalar belli bir süre sonra tekrar artış göstermeye başlamaktadır.

4.UYGULAMA

4.1. Veri Seti ve Değişkenler

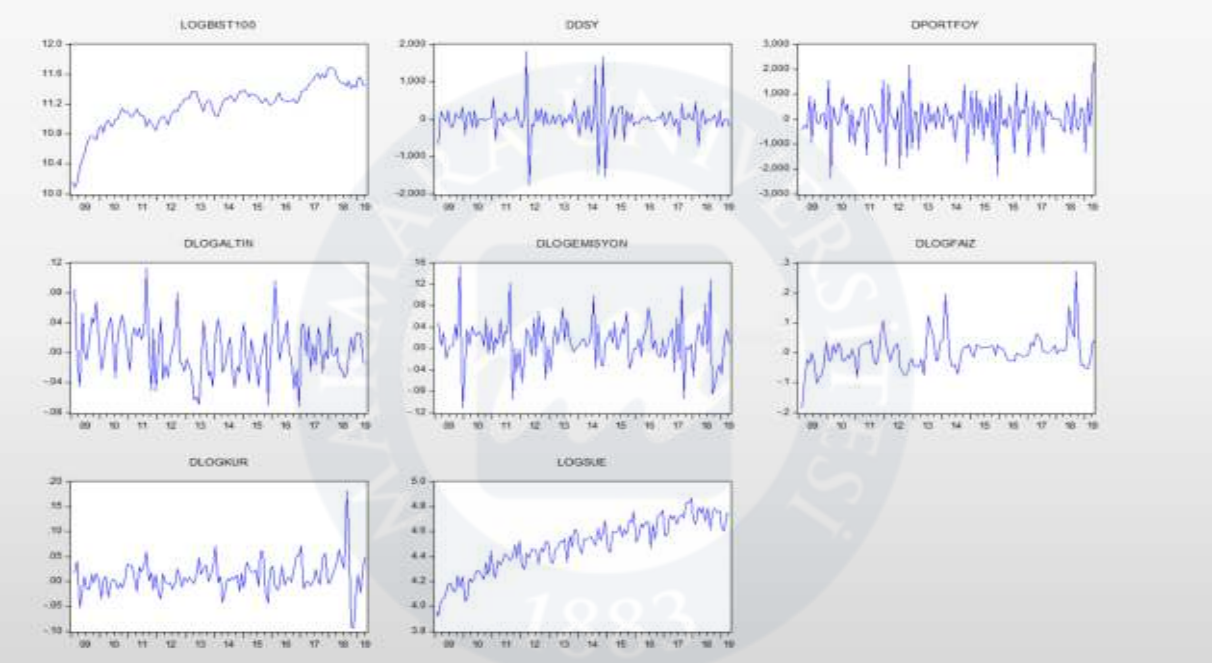
Bu çalışmada Ocak 2009- Nisan 2019 dönemi arasındaki aylık veriler kullanılmış olup, veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) elde edilmiştir. Bağımlı değişken olarak Bist100 borsa endeksi makroekonomik değişkenler yardımıyla tahmin edilmeye çalışılmış ve tahmin modellerinde EViews 9 ve Matlab yazılımlarından yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler ve kısaltmaları aşağıdaki gibidir:

Tablo 1: Değişkenler ve Kısaltmaları

Değişken Adı	Kısaltması
Borsa İstanbul 100 Endeksi (Bağımlı Değişken)	BIST100
Altın Ons Fiyatı	ALTIN
Mevduat Faizi	FAIZ
Euro-Dolar Döviz Kur Sepeti	KUR
Emisyon	EMISYON
Sanayi Üretim Endeksi	SUE
Doğrudan Sermaye Yatırımları	DSY
Portföy Yatırımları	PORTFOY

4.2. Verilerin Durağanlaştırılması

Çalışmada kullanılacak değişkenlerin sahte regresyona neden olmaması için durağan hale getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle değişkenlerin durağanlığı Augmented Dickey-Fuller Test sonuçlarına ve Schwarz bilgi kriterine göre sınanmıştır. Test sonuçlarına göre Bist100 ve Sue değişkeni seviye değerlerinde durağan olup birim kök içermemektedirler. Diğer değişkenlerin ise birinci dereceden farkı alınarak durağan hale getirilmiştir.[35] Durağan hale getirilen değişkenlerin grafikleri şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4: Durağan Hale Getirilmiş Değişkenlerin Grafikleri

Durağan hale getirilen bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri tablo 2'de ve değişkenlerin korelasyonları tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken Adı	Ortalama	Standart Sapma
BIST100	11.18590	0.289349
ALTIN	0.003174	0.034490
FAIZ	0.002199	0.055067
KUR	0.009680	0.033074
EMISYON	0.011556	0.042612
SUE	4.497047	0.206991
DSY	-4.162602	424.1562
PORTFOY	13.52846	848.4302

[35] Değişkenlerden Doğrudan Sermaye Yatırımları ile Portföy Yatırımları dışındaki değişkenlerin logaritması alınarak modele dahil edilmiştir. Bu iki değişken ise negatif değerler içerdiğinden seviye değerinde modele dahil edilmiştir.

Tablo 3: Değişkenler Arası Korelasyon

KORELASYON	BIST100	DSY	PORTFOY	ALTIN	EMISYON	FAIZ	KUR	SUE
BIST100	1.000000	0.037242	0.035937	-0.194057	-0.078620	0.291732	0.137426	0.854592
DSY	0.037242	1.000000	0.068833	-0.092574	-0.115067	-0.046951	-0.032310	0.016313
PORTFOY	0.035937	0.068833	1.000000	-0.071814	0.057478	0.076227	0.021967	0.037242
ALTIN	-0.194057	-0.092574	-0.071814	1.000000	0.131475	-0.098589	-0.103014	-0.283279
EMISYON	-0.078620	-0.115067	0.057478	0.131475	1.000000	-0.116149	0.275372	-0.122048
FAIZ	0.291732	-0.046951	0.076227	-0.098589	-0.116149	1.000000	0.241511	0.354037
KUR	0.137426	-0.032310	0.021967	-0.103014	0.275372	0.241511	1.000000	0.195244
SUE	0.854592	0.016313	0.037242	-0.283279	-0.122048	0.354037	0.195244	1.000000

Değişkenlerin korelasyonları incelendiğinde değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantıya neden olacak bir ilişki görülmeyip tüm değişkenler tahmin için oluşturulacak modellere dahil edilebilecektir.

4.3 Yöntem ve Metoloji

Çalışmada bağımlı değişken olarak Bist100 Endeksi kullanılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken Bist100 endeksi ARMA ve Yapay Sinir Ağları modeli ile tahmin edilecektir. ARMA(p,q) modeli için EViews 9, Yapay Sinir Ağları için Matlab R2017b paket programları kullanılmıştır.

4.3.1 ARMA(p,q) Modeli İle Tahmin

Modelde yer alacak değişkenler durağan olduğu için ARIMA modeli yerine ARMA modelinin kullanılması daha uygundur. Bağımlı değişken Bist100 endeksinin korelogramı incelendiğinde ARMA(1,1) modelinin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Kurulan model (Tablo 4) ve ARMA(1,1) modelinin tahmin sonuçları (Tablo 5) aşağıda verilmektedir.

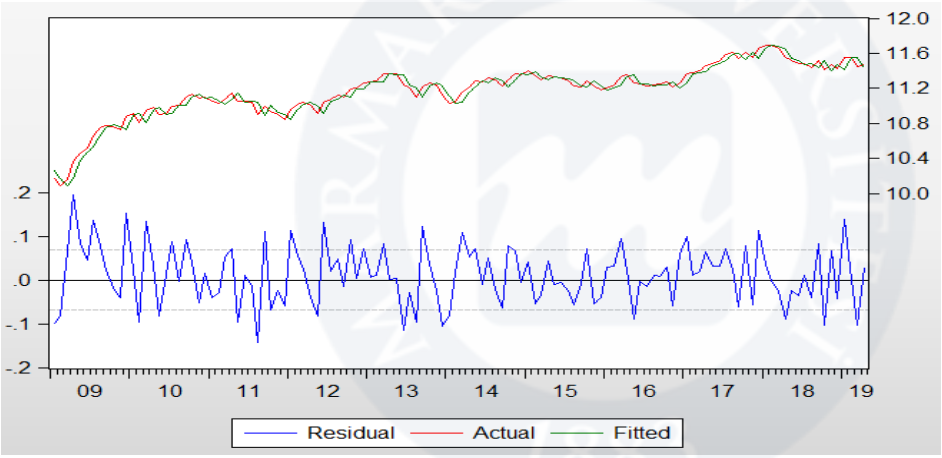
Tablo 4: Model Katsayıları ve t İstatistiği

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği
C	5.6531	0.3381	16.7165
DSY	2.06E-05	3.32E-05	0.618841
PORTFOY	1.18E-06	1.65E-05	0.071076
ALTIN	0.415753	0.425856	0.976276
EMISYON	0.244549	0.354751	0.689355
FAIZ	-0.001946	0.278999	-0.006977
KUR	-0.334300	0.463382	-0.721436
SUE	1.230134	0.075136	16.37202

Tablo 5: ARMA(1,1) Tahmin Edici Sonuçları

R^2	0.950123	Bağımlı Değişken ortalaması	11.17765
Düzeltilmiş R^2	0.948876	Bağımlı Değişken Standart Sapması	0.302448
Hata Kareleri Toplamı	0.561186	Akaike Bilgi Kriteri (AIC)	-2.462254
Prob.(F istatistiği)	0.000000	Schwarz Bilgi Kriteri (SIC)	-2.371277

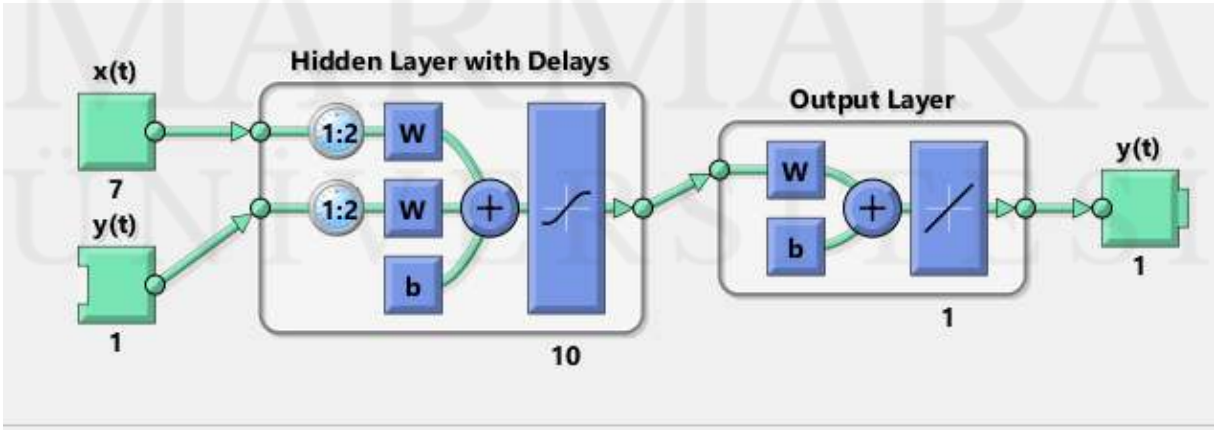
Tablo 5'te gösterilen ARMA(1,1) model sonuçlarına göre R^2 değeri 0.95, MSE(Mean Squared Error) 0.004526, AIC -2.46, SIC -2.37 olarak gerçekleşmiştir. ARMA (1,1) modeli sonucuna göre elde edilen BIST100, tahmin edilen değer BIST100f ve artık değer (kalıntılar) grafiği şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 5: Arma (1,1) Tahmin sonuçlarının Grafiği

4.3.2. Yapay Sinir Ağları Modeli ile Tahmin

Uygulamanın bu kısmında BIST100 endeksi çıktı değişkeni olarak tanımlanmış ve bu değişken beslemeli iki katmanlı ileri yapay sinir ağları yöntemiyle tahmin edilmektedir yedi açıklayıcı girdi



değişken (DSY, PORTFOY, ALTIN, EMISYON, FAIZ, KUR, SUE) ile ileri.

Şekil 6. Yapay Sinir Ağı Mimarisi

Şekil 6'da gösterildiği gibi y(t) çıktı değişkeni (BIST100 endeksi) açıklayıcı değişkenler ile ve BIST100 endeksinin gecikmeli değerleri ile gizli katmanı ve çıktı katmanı adı verilen iki katmanlı bir sinir ağ modeli ile tahmin edilmiştir.

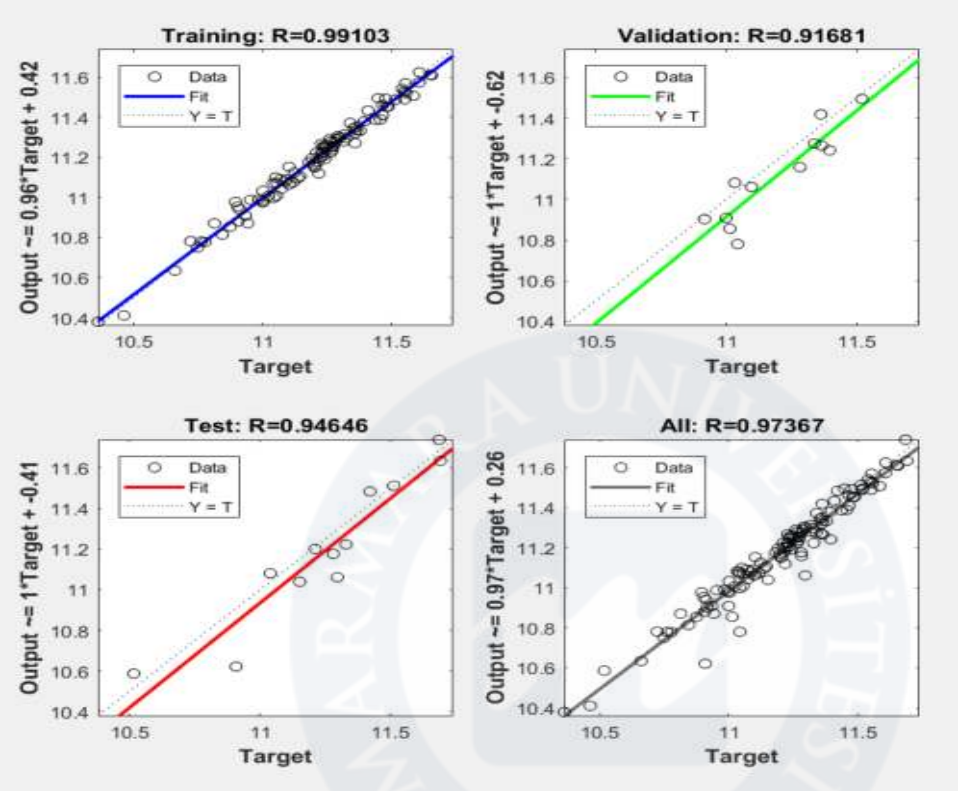
Tahmin işlemi yapılırken modele ilave edilen 123 adet değişkenin 87 adedi eğitim, 18'er tanesi de doğrulama ve test aşamasında kullanılmıştır. Model 10 adet gizli nöron ve 2 gecikme ile eğitime başlamıştır. En iyi performansın tercih edilmesinde kriter olarak R^2 ve MSE değerleri dikkate alınmaktadır. Bu nedenle modelde nöron sayıları ve eğitim, doğrulama ve test oranları değiştirilerek en yüksek R^2 ve en düşük MSE değerini veren model en üstün tahmin modeli olarak kabul edilmiştir.

Tablo 6: Yapay Sinir Ağları Model Tahmin ve Sonuçları

I.Panel	Eğitim Oranı	Doğrulama Oranı	Test Oranı
	%70	%15	%15
10 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	0.002554	0.9822	
Doğrulama	0.009030	0.9278	
Test	0.009965	0.9032	
15 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	0.001960	0.9862	
Doğrulama	0.007486	0.9572	
Test	0.001447	0.9233	
20 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	0.002441	0.9895	
Doğrulama	0.012469	0.9248	
Test	0.010516	0.9387	

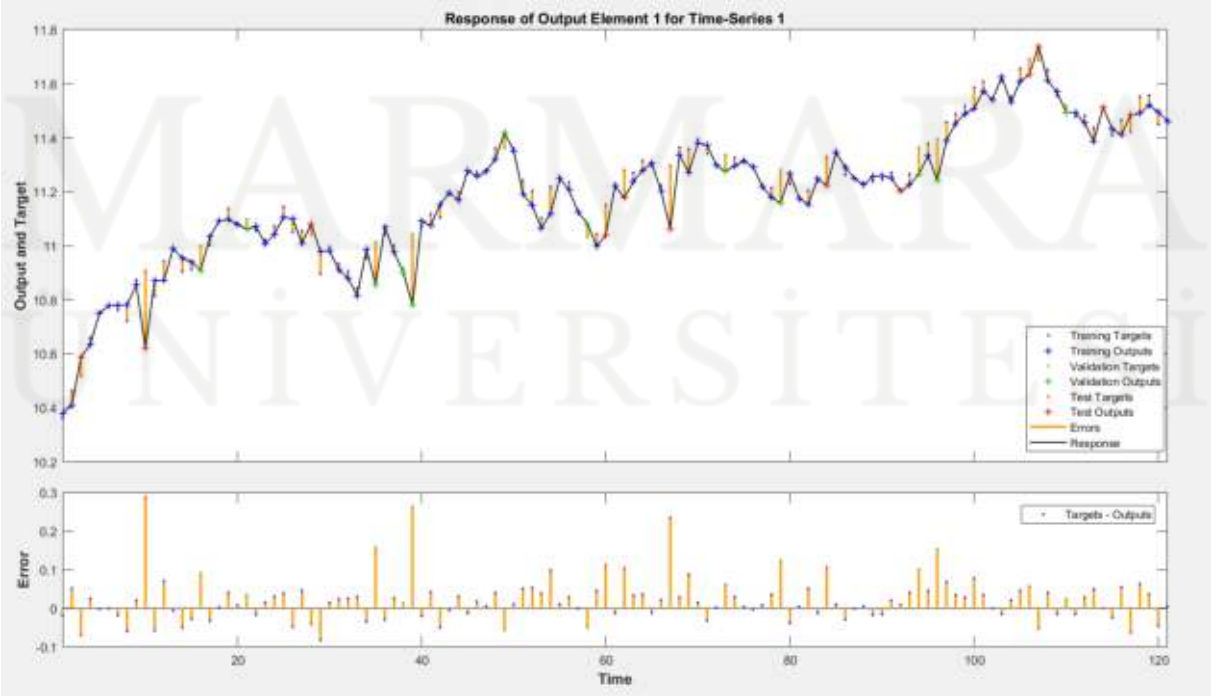
II.Panel	Eğitim Oranı	Doğrulama Oranı	Test Oranı
	%80	%10	%10
10 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	0.004408	0.9838	
Doğrulama	0.005663	0.9592	
Test	0.011097	0.9349	
15 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	0.002058	0.9850	
Doğrulama	0.005795	0.9011	
Test	0.01134	0.9448	
20 Nöron	**MSE**	**R^2**	
Eğitim	**0.001316**	**0.9910**	
Doğrulama	0.013580	0.9168	
Test	0.015760	0.9464	

Tablo 6'ya göre en iyi tahmin modelinin %80-%10-%10 oranlarında 20 nöronlu modelin olduğu görülmektedir. Bu modelde en düşük MSE (0.001316) değeri ve en yüksek R^2 (0.9919) oranı elde edilmiştir. Modelin regresyon grafikleri şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7: Tahminlerin Regresyon Grafikleri

Şekil 7' deki regresyon grafiklerinde en doğru tahminin X ve Y eksenlerine 45 derece açı yapan tahmin doğrusudur. Grafiklerden de anlaşılacağı gibi nihai modelde bu açıya yaklaştığı görülmektedir.



Şekil 8: Bist100 Endeksinin Yapay Sinir Ağları ile Tahmin Grafiği

Şekil 8'deki modele çıktı değişkeni olarak girilen değerler ile hedeflenen çıktı değerleri arasındaki farkın (kalıntı) birkaç dönem dışında oldukça az olduğu gözlenmektedir.

4.3.3 Tahmin Sonuçlarının Karşılaştırılması

Bist100 endeksi, ARMA(1,1) modeline göre yapılan tahmin sonuçlarına göre R^2 değeri 0.95 ve MSE değeri 0.004526 şeklinde bulunmuş olup, Yapay Sinir Ağları modelinde R^2 değeri 0.99 ve MSE değeri 0.001316 şeklinde hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre Bist100 endeksinin tahmininde Yapay Sinir Ağları modelinin daha iyi bir performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

5. SONUÇ

Türkiye'de 2018 yılında Mayıs ayında ve Ağustos ayında döviz kurunda meydana gelen yüksek volatilite ile birlikte Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası gecikmeli de olsa faiz oranlarını yükseltmek durumunda kalmıştır. Faiz oranlarının yükselmesi ile birlikte şirketlerin fon bulma imkanı zorlaşmıştır. Bu gelişmeler borsaya kayıtlı olan şirketlerin hisselerinde düşüşlere neden olmuştur. Finansal sistemde meydana gelen bu gelişmeler neticesinde Türkiye'de sermaye piyasalarının önemli bir göstergesi olan Bist100 endeksinin tahmin edilmesi son derece önemli bir konudur. Bist100 endeksi, bu endeksi oluşturan hisselerin Türkiye ekonomisinin lokomotifi kabul edilen şirketlerin performanslarını yansıttığı için doğru tahmin edilmesi de her dönem önemini korumaktadır.

Yapılan çalışmada Bist100 endeksi ve endeksi etkilediği düşünülen döviz kuru, altın fiyatları, faiz oranları, emisyon miktarı, sanayi üretim endeksi, doğrudan sermaye yatırımları, portföy yatırımları gibi makroekonomik değişkenler yardımıyla tahmin edilmeye çalışılmıştır. 2009-2019 dönemini kapsayan çalışmada, tahmin yöntemlerinden arma(1,1) ve yapay sinir ağları modeli ile yapılan tahmin sonuçlarına göre yapay sinir ağları modelinin geleneksel tahmin yöntemlerinden arma (1,1) modeline göre daha iyi bir performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

Aygören, H., Sarıtaş, H. ve Morallı T. (2012). İMKB 100 Endeksinin Yapay Sinir Ağları ve Newton Nümerik Arama Modelleri ile Tahmini, Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 4 (1), 73-88

Deniz, D. (2015). Yapay Sinir Ağlarıyla Hisse Senedi Fiyatları ve Yönlerinin Tahmini, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 10 (3), 177-194,

Erdoğan, E. ve Özyürek, H. (2012). Yapay Sinir Ağları ile Fiyat Tahminlemesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 4 (1), 85-92

İlarslan, K. (2014). Hisse Senedi Fiyat Hareketlerinin Tahmin Edilmesinde Markov Zincirlerinin Kullanılması: İMKB 10 Bankacılık Endeksi İşletmeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma, Journal of Yasar University, 9 (35), 6185-6198

Jain, A. K, ve Mao, J. ve Mohiuddin, K. M. (1996). Artificial Neural Networks: A Tutorial,

Kutlu, B. ve Badur, B. (2009). Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeksi Tahmini, Yönetim 20 (63), 25-40.

Malakooti, M.V. ve AghaSharif, A. (2015). Prediction of Stock Market Index based on Neural Networks, Genetic Algorithms, and Data Mining Using SVD, The Prooceedings of the International Conference on Digital Information Processing, Data Mining, and Wireless Communications, Dubai, UAE.

Özçalıcı, M. (2016). Yapay Sinir Ağları ile Çok Aşamalı Fiyat Tahmini: Bist30 Senetleri Üzerine Bir Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 31 (2), 209-227

Özer, A., Sarı, S. S. ve Başakın, E.,E. (2017). Bulanık Mantık ve Yapay Sinir Ağları ile Borsa Endeks Tahmini: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11 (1), 99-123

Pabuçcu, H. (2019), Borsa Endeksi Hareketlerinin Tahmini: Trend Belirleyici Veri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Yüksekokulu Dergisi, 22 (1), 246-256

Ramavathu N. L, Bairam, M. ve Govardhan, A. (2012). Prediction of Stock Market Index Using Genthic Algoritm, Computer Engineering and Intelligent Systems, 3(7), 162-171

Telli,Ş. Ve Coşkun, M. (2016). Forecasting the BIST 100 Index Using Artificial Neural Networks with Consideration of the Economic Calendar, International Review of Economics And Management, 4 (3), 26-46

Yakut, E., Elmas, B. ve Yavuz, S. (2014). Yapay Sinir Ağları ve Destek Vektör Makineleri Yöntemleriyle Borsa Endeksi Tahmini, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19 (1), 139-157

Yaslan, Y., Çataltepe, Z. ve Gündüz, H. (2017). Derin Sinir Ağları ile Borsa Yönü Tahmini, 25 th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)

Yiğiter, Ş.Y., Sarı, S. S. ve Başakın, E. E. (2017). Hisse Senedi Kapanış Fiyatlarının Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık Çıkarım Sistemleri ile Tahmin Edilmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 7 (1), 1-22

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MSCI TÜRKİYE ENDEKSİNE DÂHİL EDİLEN VEYA BU ENDEKSTEN ÇIKARILAN TÜRK HİSSE SENETLERİNİN BORSA İSTANBUL'DAKİ GETİRİ DEĞİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Nurettin ELLİALTIOĞLU, Müge GÜRGÜL, Ahmet ÇAKMAK

Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bankacılık ve Finans Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, 2014-2018 yılları arasında MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya bu endeksten çıkarılan hisse senetlerinin Borsa İstanbul'daki getiri değişimi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Diğer piyasalarda kamuya açık şirketlere ilişkin bilgiler dolayısıyla normal olmayan bir getiri elde edilmesinin mümkün olamayacağı etkin piyasalar hipotezinin savunusudur. Dolayısıyla bu hipoteze göre, MSCI endeksine dâhil edilme veya endeksten çıkarılma ilanı sonucunda bu hisse senetlerinden anormal getiri elde edilmesinin mümkün olmayacağı ifade edilmektedir. Çalışmanın amacı, MSCI Türkiye endeksine ilişkin dâhil edilme veya endeksten çıkarılmaya dair ilanların bu şirketlere ait hisse getiri oranlarını ne şekilde etkileyeceğinin Event Study- Olay Çalışması metodu ile incelenmesidir. MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya bu endeksten çıkarılan hisse senetleri üzerinde yapılan çalışma sonucunda, bu hisse senetlerine ilişkin olarak anormal bir getiri elde edilmesinin mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: MSCI Endeksi, BİST, Event Study, Fiyat Etkisi.

ABSTRACT

In this study, between the years 2014-2018 has been included in the MSCI Turkey index return or exchange impact on the Istanbul Stock Exchange of the shares removed from this index were investigated. It is the defense of the hypothesis of effective markets where it is not possible to obtain an abnormal return due to information on publicly traded companies in other markets. Therefore, according to this hypothesis, it is stated that it will not be possible to obtain abnormal returns from these stocks as a result of the announcement to be included in or excluded from the MSCI index. The purpose of the study, the MSCI announcement related to or removed from the index, including index for Turkey is to examine what rates of return with this event will affect the shares of the company Event Study method. MSCI Turkey index that is incorporated into or removed from this index as a result of studies on stocks, as has been concluded for not being able to obtain an abnormal returns on these stocks

Key Words: MSCI Index, BIST, Event Study, Price Effect.

1. GİRİŞ

Bir ya da birden fazla değişkenin hareketlerinden oluşan ve oransal değişimi ölçmeyi sağlayan bilgi amaçlı göstergeler endeks olarak tanımlanmaktadır. Endeksler, karmaşık işlemlerin tek bir veriye indirgenmesini temin eden, işlemler, olaylar ve sonuçları hakkında fikir verebilen araçlardır. Endeksler, zaman içinde bir devamlılık arz ettikleri için karşılaştırılabilme olanağı sunarlar. Bu olanak sayesinde endekse konu olan parametre ya da parametrelerin değişimi, yönü veya seyri tespit edilebilir. Bir endeksin, araştırılmak istenen olayı içerme kapasitesinin olması gerekli görülmektedir (Bayraktar, 2012).

1.1. Morgan Stanley Capital International - MSCI endeksleri

MSCI endeksleri, önce Amerika Birleşik Devletleri haricindeki piyasalarla ilgili olarak global sermayenin başarımını hesaplamak gayesi ile 1968 de uluslararası sermaye endeksleri-Capital International- olarak tasarlanmıştır. 1986 yılında ise endekslere ilişkin lisanslar Morgan Stanley tarafından alınmıştır ve bu tarihten sonra endeksler MSCI endeksi şeklinde tanımlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin giderek dünya piyasalarında yer almasıyla birlikte 1980'lerde MSCI endekslerine ilgi artmış endeksler adeta çokça başvurulan ana kaynak gelmiştir. Bugün bu endeksler Amerika Birleşik Devletleri dışındaki piyasalar için en yaygın şekilde takip edilen endeksler arasında bulunmaktadır. Söz konusu endeksler bugün MSCI USA endeksleri, MSCI Dünya, MSCI yükselen Piyasalar, MSCI Türkiye endeksleri gibi çok geliştirilmiş ve çeşitlendirilmiştir. MSCI endeksleri hem uluslararası piyasalarda hem de Türkiye'de fon ve portföy yöneticileri tarafından takip edilen ve karşılaştırma ölçütü (benchmark) olarak kullanılan endekslerdir[36].

Finans piyasalarında endeks hesaplaması yapan kurumlar tarafından piyasa verilerinin periyodik olarak belirli kriterlere göre incelenmesi neticesinde, endeks listelerine dâhil edilecek ya da çıkarılacak hisse senetleri tespit edilmektedir. Endeks hesaplamalarında yapılan bu hisse değişimleri ile birlikte genel olarak, hisse senedi işlem hacimlerinde ve fiyatlarında oluşan değişimler endeks etkisi olarak adlandırılmaktadır (Wilkens ve Wimschhulte, 2005).

Bir firmanın hisse senedinin endekse dâhil edilmesi veya endeksten çıkartılması yatırımcıların bu firmanın hisse senetlerine ilişkin alım satım kararlarını etkilemektedir. Hisse senedinin endekse dâhil edilmesi hakkındaki açıklamalar yatırımcıya bu hisse senedini alması yönünde bir etki yaratabileceği gibi, endeksten çıkartılması da satış yönünde bir etki yaratabilecektir.

Yukarıda bahsedilen etkilenmeler olmakla birlikte, etkin piyasalar hipotezinin yarı güçlü formda etkinlik yaklaşımına göre, kamuya açıklanan bilgilerden ortalama üstü bir kazanç elde edilmesinin mümkün olmayacağı, dolayısıyla endekse dâhil edilme veya endeksten çıkarılma ile ilgili açıklamaların firma hisse senedi değeri üzerinde bir etki yaratmayacağı ifade edilmektedir. Piyasalarda işlem gören bütün varlıklara ilişkin fiyatların mevcut tüm piyasa bilgilerini içerdiği piyasanın *etkin piyasa* olarak adlandırılacağı belirtilmektedir (Fama, 1970). Derecelerine göre kuvvetli form, zayıf form ve yarı kuvvetli form olmak üzere üçe ayrılan etkin piyasaların, kamuya açıklanmış veya açıklanmamış bütün veri ve bilgileri fiyatların içerdiği ifade edilen türüne kuvvetli formda piyasa etkinliği denilmiştir (Karan, 2004:273)

Bu çalışmanın amacı, MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya bu endeksten çıkartılan Türk hisse senetlerine ilişkin yapılan duyuruların ilgili şirketin hisse senetleri getirilerini ne şekilde etkileyeceğinin Event Study (Olay Çalışması) yöntemiyle incelenmesidir. Çalışma, MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkartılan hisse senetleri duyurularının açıklama tarihi esas alınarak yapılan ilgili hisse senetlerinin Borsa İstanbul'daki 2014-2018 yıllarını kapsayan 5 yıllık süreyi içeren incelemesinde, söz konusu senetlerden anormal bir getiri elde edilmesinin mümkün olmadığı görülmüştür.

[36]GCM Foreks makale arşivi. MSCI endeksi nedir? 5 Mayıs 2019. <https://www.gcmforex.com/egitim/makale-arsivi/msci-endeksi-nedir-msci-turkey-eft-endeksi-hakkinda/>.

2. LİTERATÜR

Literatürde endekse dâhil edilerek veya endeksten çıkartılarak, endeks kompozisyonlarında yapılan değişikliklerin ilgili hisse senedinin getiri, hacim vb. göstergeleri üzerinde olası etkilere neden olabileceği yönünde çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır.

Bunlardan fiyat baskısı yaklaşımı, endekse dâhil edilme veya çıkartılmayı fiyat hareketleri açısından incelemekte ve endekste yapılan değişikliklerin fon ticaretine neden olduğu ve bunun da hisse senedi fiyat düzeyinde geçici bir harekete sebep olduğu şeklindedir. Endeks kapsamına alınan hisse senetlerine artan ilginin fiyatlar üzerinde yaptığı etki fiyat baskısı hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Hipotez, endekste yapılan hisse değişikliğinin, hisse senedi fiyatları üzerinde ekstrem bir hareketliliğe yol açtığı, başlangıçtaki fiyat artışının daha sonra yerini bir düşüşe bıraktığı savını ileri sürmekte (Haris ve Gurel, 1986), bu nedenle fiyat baskısının geçici nitelikte olduğunu savunmaktadır (Chiou ve Larson, 2005).

Bunlardan bir diğeri olan Likidite Hipotezine göre ise; bir hissenin endekse dâhil edilmesi veya endeksten çıkarılması hisse senedinin işlem hacmini fiyatını etkileyecek şekilde değiştirdiği şeklindedir (Finucane, 2003). Diğer yandan endeks değişiklikleri kurumsal yatırımcıların hisse senedine olan talebi ile kurumsal sahiplik oranında artışa neden olmakta ve bu artış alım satımı daha da artırarak işlem hacmi artışına neden olmaktadır (Elliott ve diğerleri, 2006).

Bu konularda yapılan çalışmalardan bir bölümüne aşağıda yer verilmiştir.

Honghui ve diğerleri (2019) yılında yayımladıkları çalışmada, S&P 500 endeksine dâhil edilen ya da silinen hisse senetlerinin çeşitli dönemlerini kapsayan çalışmalarında ilgili hisse senetlerinin fiyat ve işlem hacimlerinde değişikler olduğu ancak bu hareketliliğin endeksten çıkarılan hisselerde daha düşük seyrettiğinin gözlemlendiği belirlenmiştir.

Chakrabarti ve diğerleri (2005) yılında yayımlanan çalışmalarında 1998 ve 2001 yılları arasında 29 ülke için MSCI Standart Ülke Endekslerinde hisse senedi değişiklerinin etkisini incelemişler ve endekse eklenen ve endeksten çıkarılan hisse senetlerinin getiri ve hacimlerinde ABD hisse senetleri çalışmalarında tespit edilenlere benzer şekilde uluslararası piyasalarında "endeks etkisi" gösterdiği görülmüştür. Endekslere eklenen hisse senetlerinin bu duyurudan sonra fiyatlarında keskin bir yükselişe geçtiği görülmüş, ancak kazancın bir kısmı gerçek değişiklik tarihinden sonra kaybedilmiştir. Diğer taraftan endekslerden silinen hisse senetleri fiyatlarında istikrarlı ve belirgin bir düşüşe tanık olunmuştur. İşlem hacminin ise önemli ölçüde arttığı ve eklenen hisse senetlerinin hacimlerinin değişim tarihinden sonra yüksek seviyelerde kaldığı ifade edilmiştir.

Shu ve diğerleri (2004) yılında yayımlanan çalışmalarında, 1999 Mayıs ve 2001 Mayıs döneminde MSCI endeksine eklenen veya bu endeksten çıkarılan Tayvanlı firmalara ait hisse senetleri incelenmiş, inceleme sonucunda endekse dâhil edilmelerin olumlu anormal getiriye neden olduğu, endeksten çıkarılmaların ise daha güçlü bir duyuru etkisi yarattığı görülmüş ayrıca bu durumun etkin piyasa hipotezi ile tutarsız olduğu sonucuna varılmıştır.

Bayraktar (2012). 2011-2013 yılları dönemini kapsayan ve Borsa İstanbul 100 endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senetleri üzerindeki endeks etkisi çalışmasında özellikle endekse dâhil edilmelerde fiyat artışları gözlemlenmiş, diğer yandan endekse dâhil edilme ve endeksten çıkarılmalarda işlem hacminde de artışlar gözlemlenmiştir.

Ivanov (2010). The International Journal of Business and Finance Research'te 2010 yılında yayımlanan çalışmasında S&P 500 endeksinden çıkarılan hisseler üzerinde 1989- 2007 dönemini kapsayan araştırmasında anormal fiyat hareketleri tespit edilmiştir.

Kamal (2014) yılında yayımlanan çalışmasında S&P 500 endeksinden çıkarılmaların 1989-2011 dönemini incelemiş hem likidite hem de getiriler açısından anormallikler tespit edilmiştir.

Coakley J. ve diğerleri (2008) yılında yayımlanan çalışmalarında MSCI Kanada endeksine 17 Mayıs 2000 tarihinde yeni eklenen 17 firmanın ve endeksten çıkarılan 13 firmanın işlem hacmi ve fiyat hareketleri incelenmiş hem işlem hacmi olarak artışlar hem de normal olmayan fiyat hareketlikleri tespit edilmiştir.

Harijono (2003) yılı çalışmasında hem Jakarta borsası LQ45 endeksine hem de MSCI Endenozya endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisselerin hareketlerini incelemiş, LQ45 endeks kompozisyonundaki değişikliklerin ilanlarını takip eden sürede getiri ve likidite açısından bir etkisi gözlenmezken, MSCI endeksi kompozisyon değişikliklerinin hisse getiri ve likidite açısından etkili olduğu gözlenmiştir. Bu durumun LQ45 endeksi için Endonezya yerel kurumsal yatırımcılarının küçük rolü ve LQ45 endeksinin tamamen kurallara dayalı özelliklerinden dolayı olabileceği ifade edilmiş, bunun aksine, piyasaların MSCI Hisse Senedi Endeksi'nin Endonezya hisse senedi kompozisyonundaki değişikliklere cevap verdiği ifade edilmiştir. Jakarta Borsası'nda alım satıma hâkim küresel portföy yöneticilerinin MSCI Endonezya Hisse Senedi Endeksindeki değişiklikler gerçekleştiğinde portföylerini yeniden dengelemeleri de bunun nedeni olarak gösterilmiştir.

Chen ve diğerleri (2019) yılında yapılan çalışmalarında Ocak 2000 ve Aralık 2015 döneminde, 22 gelişmiş ve 16 gelişmekte olan ülkenin MSCI endeks kompozisyonunda yapılan değişikliklerde, 1883 adet endekse dâhil etme ve 1410 adet endeksten çıkarma işlemini incelemişler ve MSCI duyurularına piyasaların sert tepki verdikleri endekse ilavelerin önemli ölçüde anormal getirileri olurken endeksten çıkarmaların önemli derecede negatif getirileri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Anormal getirilerin gelişmekte olan ülke hisselerinde daha da fazla olduğu ifade edilmiştir.

Bildik ve Güney (2008) yılında yayımlanan çalışmalarında Ocak 1995 Ekim 2000 dönemi Borsa İstanbul'da Endeks 30 ve endeks 100'e eklenen ve endeksten çıkarılan hisse senetleri üzerinde yapılan çalışmalarında, endekse ilavelerde hem hacim hem de fiyatlarda belirgin değişmelerin olduğu, bu etkilerin endeksten çıkarılmalarda ise daha az olduğu tespit edilmiştir.

Lin (2010) yılında yayımlanan çalışmasında S&P 500 Endeksinde yapılan kompozisyon değişikliklerinin Eylül 1976 Aralık 2005 dönemi içerisinde incelenmiş hem endekse dâhil edilmelerde hem de endeksten çıkarılmalarda hisse senetlerinde işlem hacmi ve fiyat değişikliklerinin oluştuğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir.

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. Veri Seti

Çalışmada MSCI Türkiye endeksine ilişkin duyurular ve bu duyurularda yer alan hisse senetlerine ilişkin günlük fiyatlar ile endeks kapanış rakamları Matriks veri terminalinden alınarak incelenmiştir.

MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen hisse senetleri ve ilan tarihleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo1: 2014-2018 Yılları Arasında MSCİ Türkiye Endeksine Dahil Edilen Hisse Senetleri

	ENDEKSE DÂHİL EDİLEN HİSSE SENETLERİ	İLAN TARİHLERİ		ENDEKSE DÂHİL EDİLEN HİSSE SENETLERİ	İLAN TARİHLERİ
1	Aksa Enerji	15.05.2014	11	İpek Doğal Enerji	14.11.2017
2	Petkim	07.11.2014	12	Sasa Polyester	14.11.2017
3	Avivasa Emeklilik	13.05.2015	13	Koza Anadolu	14.11.2017
4	Pegasus Havayolları	13.05.2015	14	Kardemir	14.11.2017
5	Beşiktaş	13.05.2016	15	MLP Sağlık Hizmetleri	15.05.2018
6	Soda Sanayi	13.05.2016	16	Şok Marketler	14.11.2018
7	Verusa Holding	13.05.2016	17	Coca-Cola	14.11.2018
8	Kordsa Global İplik	16.05.2017	18	Emlak GYO	14.11.2018
9	LOGO Yazılım	16.05.2017	19	Enerjisa	14.11.2018
10	Türk Traktör	16.05.2017	20	Ülker Bisküvi	14.11.2018

MSCI Türkiye endeksinden çıkartılan hisse senetleri ve ilan tarihleri Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo2: 2014-2018 Yılları Arasında MSCİ Türkiye Endeksinden Çıkarılan Hisse Senetleri

	ENDEKSTEN ÇIKARILAN HİSSE SENETLERİ	İLAN TARİHLERİ		ENDEKSTEN ÇIKARILAN HİSSE SENETLERİ	İLAN TARİHLERİ
1	Bagfaş	15.05.2014	30	Doğuş GE GYO	16.05.2017
2	Eczacıbaşı Yatırım	15.05.2014	31	Doğuş Oto	16.05.2017
3	İhlas Holding	15.05.2014	32	Ege Endüstri	16.05.2017
4	İş Finansal	15.05.2014	33	Konya Çimento	16.05.2017
5	İş Yatırım	15.05.2014	34	Pınar Süt	16.05.2017
6	Tat Gıda	15.05.2014	35	Şekerbank	16.05.2017
7	Vestel Beyaz Eşya	15.05.2014	36	Torunlar GYO	16.05.2017
8	Koza Altın	07.11.2014	37	NET Holding	14.11.2017
9	Boyner	07.11.2014	38	Türk Telekom	15.05.2018
10	Galatasaray	07.11.2014	39	Adana Çimento	15.05.2018
11	Kardemir	07.11.2014	40	Beşiktaş	15.05.2018
12	Netaş	07.11.2014	41	Fenerbahçe	15.05.2018
13	Turcas Petrol	07.11.2014	42	Good Year	15.05.2018
14	Kartondan	13.05.2015	43	Gübre Fabrikaları	15.05.2018
15	Mardin Çimento	13.05.2015	44	İş Gayrimenkul	15.05.2018
16	Sinpaş GYO	13.05.2015	45	Coca-Cola	14.11.2018
17	Vakıf GYO	13.05.2015	46	Emlak Konut GYO	14.11.2018
18	Akmerkez	13.11.2015	47	Tofaş Türk	14.11.2018
19	Aksigorta	13.11.2015	48	Ülker Bisküvi	14.11.2018

20	Batıçim	13.11.2015	49	Türkiye Vakıflar Bankası	14.11.2018
21	Beşiktaş	13.11.2015	50	Yapı ve Kredi Bankası	14.11.2018
22	Halk GYO	13.11.2015	51	Akçansa Çimento	14.11.2018
23	İpek Enerji	13.11.2015	52	Alarko Holding	14.11.2018
24	İzmir Demir Çelik	13.11.2015	53	Albarakatürk	14.11.2018
25	Park Elektrik	13.11.2015	54	Avivasa Emeklilik	14.11.2018
26	Enka İnşaat	13.05.2016	55	Borusan-Mannesman	14.11.2018
27	Kardemir	13.05.2016	56	Çimsa	14.11.2018
28	Koza Anadolu	13.05.2016	57	İpek Doğal	14.11.2018
29	Bizim Toptan	16.05.2017	58	LOGO Yazılım	14.11.2018

3.2. Metodoloji

Çalışmamızda Event Study (olay çalışması) yöntemi kullanılmıştır. Event Study yöntemi finansal piyasalar incelemelerinde önemli bir amaca hizmet etmektedir (Kothari ve Warner, 2006).

Olay çalışmasının amacı, olayın ilk kez açıklandığı tarih ki buna olay tarihi (event date) denilmekte olup olay tarihinin öncesinde, olay günü ve olay günü sonrasında anormal (fazla) bir getiri oluşup oluşmadığının tespit edilmesidir. Anormal getiriler, olay çalışmasında normal şartlarda olması beklenen getirilerinden ya daha düşük ya da daha yüksek olan getirilerdir. Olay çalışması kapsamında belirlenen fazla getiriler 'anormal getiriler' olarak ifade edilmektedir. Anormal getiri, bir firmanın hisse senedinden beklenen getiri ile o firmaya ait hisse senedinin belli bir dönemine ilişkin gerçekleşen getirisi arasındaki farktır (Rao, 1995).

Event Study yöntemi çalışmasında öncelikle olay zamanının ve olay penceresinin belirlenmesi gerekmektedir (Mazgit, 2013). Çalışmamamızda araştırma konumuz olan olay, 'MSCI Türkiye Endeksine Alınma veya Bu Endeksten Çıkarılma Açıklaması', olay anı (event date) ise MSCI duyurusunun açıklandığı tarih olarak tespit edilmiştir. Olay penceresi olarak da MSCI endeks kompozisyon değişikliğinin açıklandığı tarihin 10 gün öncesi ve 10 gün sonrası olarak hesaplamalar yapılmıştır.

MSCI Türkiye endeksine alınan veya endeksten çıkarılan hisse senetlerine ilişkin duyuru tarihleri olay günü olarak dikkate alınmış ve olay gününün 10 gün öncesi ve 10 gün sonrasına ilişkin anormal getiriler hesaplanmış daha sonra ortalamaları bulunmuş ve daha sonra ise kümülatif anormal getiriler hesaplanmıştır.

Çalışmamızda H_o hipotezi olarak 'MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse açıklamalarının şirket hisse getirileri üzerinde bir etkisi yoktur', diğer bir ifade ile 'MSCI Türkiye endeks kompozisyon değişiklikleri açıklamalarının kamuya duyurulması ile açıklanan şirketin hisse senetlerinden anormal getiri sağlamak mümkün değildir' şeklinde tespit edilmiştir. Yani;

$H_o = CAR_t = 0$' dır.

H_1 hipotezi, başka bir ifade ile alternatif hipotez olarak 'MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senedi açıklamalarının bu şirket hisse senetlerinden anormal getiri elde edilmesini mümkün kıldığı' şeklinde tespit edilmiştir. Yani;

$H_1 \neq CAR_t \neq 0$'dır.

Normal getirilerin hesaplanmasında piyasa modeli kullanılmıştır. Bu amaçla incelememiz, olay tarihi ile 10 gün öncesi ve 10 gün sonrası günler için Türkiye hisse senedi piyasasını temsil eden BIST100 endeksinin getiri oranları kullanılmıştır. Bu model kullanılırken, piyasa ve ortalama getiriler ile risk arasında ilişki kurulmaktadır. Piyasa modeli için beklenen getiri aşağıdaki regresyon denklemine göre hesaplanmıştır.

$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$
Denklemde;

R_{it} : i firma hisse senedinin t gününde gerçekleşen günlük getirisi yani fiili getiriyi,

R_{mt} : t günündeki BİST Endeks 100'ün günlük getirisini, e_{it} : t günündeki hisse senedinin hata terimini,

α_i ve β_i, katsayıları göstermektedir.

Piyasa modeliyle beklenen getirilerin ($\check{R}_{it}$) hesaplanmasından sonra, olay aralığındaki her gün için anormal getiriler hesaplanmaktadır. Anormal getiri (e_{it}), i şirketinin t zamanında gerçekleşen getirisiyle (R_{it}) beklenen getirisi ($\check{R}_{it}$) arasındaki farktan oluşmaktadır.

Anormal getiriyi e_{it} 'yi ise aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür (Levy,1999).

$e_{it}=R_{it} - R_{mt}$

Bu ifadedeki gösterimleri açıklayacak olursak;

e_{it}: Şirket hisse senedinin anormal getiri oranını,

R_{it}: Şirket hisse senedinin belli bir dönemine ilişkin gerçekleşen getiri oranını,

R_{mt}: Şirket hisse senedinin beklenen dönemsel getiri oranını (piyasa getiri oranı) göstermektedir.

İşlem hacmi değişiklikleri ise aşağıdaki şekilde incelenmiştir.

Hacim oranı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Harris ve Gurel,1986:819):

$$VR_{it} = \frac{V_{it}}{V_{mt}} * \frac{V_m}{V_i}$$

VR = hacim oranı

Vit = t tarihinde hisse senedi ortalama işlem hacmi

Vmt = t tarihinde piyasa ortalama işlem hacmi

Vm = piyasa işlem hacmi

Vi = hisse senedi işlem hacmi

HR = 1 Hacim oranı beklenenden farklı değildir.

HR < 1 Hacim oranı beklenenden küçüktür.

HR > 1 Hacim oranı beklenenden büyüktür, şeklindedir.

4. BULGULAR

2014-2018 yılları arasında MSCI Türkiye endeksine dahil edilen ya da bu endeksten çıkartılan hisse senetlerine ilişkin duyurularda yer alan şirketlere ait hisse senetlerinin, duyuru tarihlerden (olay tarihinden) itibaren 10 gün öncesi ve 10 gün sonrasındaki süre için günlük gerçekleşen getiri oranları bulunmuş ve bu getiri oranları kullanılarak şirketlere ilişkin ortalama anormal getiriler (AR_{it}) ve kümülatif anormal getiriler (CAR_{it}) hesaplanmıştır. Endekse dâhil edilen hisse senetlerine ilişkin hesaplamalar sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3

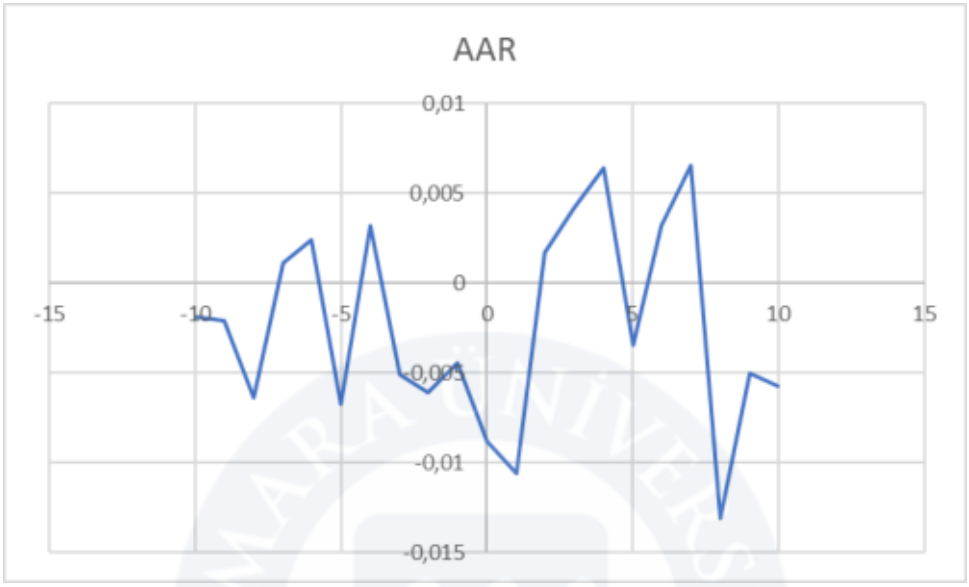
OLAY ZAMANI	AKSA	AVİVASA	BEŞİKTAŞ	COCA COLA	EKGYO	ENJSA	IPEKE
GÜN	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}
10	0.009721	0.058408605	0.000866454	-0.016373995	-0.018821874	0.0115157	-0.08292
9	0.025462	-0.007171567	0.000864535	-0.019756959	0.031905541	0.0008145	-0.05242
8	-0.00099	-0.022943135	-0.007390445	0.005738894	-0.028593828	-0.010564	-0.02793
7	0.006977	0.021381158	0.090105181	0.006927613	-0.023351731	0.0213991	-0.00462
6	0.000157	-0.020362043	-0.016932095	0.067134666	0.008558543	0.0035791	-0.02449
5	-0.00117	-0.040781471	0.020544795	-0.04333501	0.017385378	-0.0239	-0.01397
4	-0.01222	0.006354975	0.03010139	0.016825318	-0.012972201	0.005434	-0.00421
3	-0.00505	0.003778575	-0.092757961	-0.007107356	-0.00944969	-0.001252	0.030828
2	-0.01492	-0.003346766	0.041167901	-0.015262202	0.029125859	0.0094894	0.004273
1	0.018476	0.019194547	0.013817543	-0.016005359	0.00618224	-0.013397	-0.03228
0	-0.00304	0.013272007	-0.041460218	-0.024772565	-0.028702709	0.0060401	-0.04132
-1	0.008435	-0.014719236	-0.120771199	0.051544277	0.001648748	-0.000339	-0.00566
-2	0.008027	0.002680568	-0.089457554	-0.012694322	-0.001661915	-0.002973	-0.0041
-3	-0.01139	-0.009275718	0.011852167	-0.01563045	-0.00837468	-0.006057	-0.02608
-4	-0.00913	-0.008705869	-0.05116204	0.027642833	0.001522526	0.0152356	0.015135
-5	-0.00531	-0.022610389	-0.083672832	-0.030576205	0.003268629	-0.0068	0.005456
-6	-0.00588	-0.009589783	-0.03151992	0.018879585	-0.003664559	0.0003844	-0.02115
-7	0.006418	-0.025910272	-0.036873465	-0.015071214	0.010224591	0.0190786	0.034787
-8	-0.0013	0.029232685	-0.034563751	0.038067578	-0.008490304	-0.001695	-0.02622
-9	-0.00339	-0.013422593	0.011066144	0.017717853	-0.00600428	0.0123933	-0.00297
-10	-0.0201	0.00159537	-0.001849632	-0.039715547	-0.010453803	-0.002699	-0.04481

OLAY ZAMANI	KORDS	KOZAA	KRDMD	LOGO	MPARK	PETKM	PGSUS
GÜN	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}
10	0.053673624	-0.06833782	-0.045520429	-0.00694	-0.016322078	-0.018982	0.013633
9	-0.011301324	-0.046056245	0.057502559	0.013257	-0.026665716	0.0209701	-0.00228
8	0.006850045	-0.030617831	-0.023242483	-0.02413	-0.003987104	-0.021083	-0.00773
7	-0.016798556	0.006456657	-0.012237552	0.00813	0.002257925	-0.028081	-0.00447
6	0.012230655	-0.013575544	-0.024211201	0.028662	0.001493108	0.0020477	0.00262
5	0.022962767	-0.005476486	-0.002022253	-0.04743	0.006626354	-0.009839	0.000689
4	-0.01007122	-0.010531305	-0.007041812	0.027252	0.008557936	0.0342048	-0.00734
3	-0.005769267	0.06477048	0.021865609	-0.01494	0.013369804	0.0097524	-0.01496
2	-0.007914472	0.03028616	-0.008320276	-0.00213	0.003363084	-0.029191	-0.00465
1	-0.003827755	-0.05864978	-0.033557117	-0.00698	-0.00491779	-0.006246	-0.02723
0	0.003715711	-0.051157958	0.023693643	0.019957	-0.012334428	0.0444728	0.006866
-1	0.003515029	-0.008967307	-0.037394231	0.007049	0.010751823	-0.020793	0.019081
-2	-0.02066181	-0.00911499	0.006957275	-0.0072	-0.004500437	0.0191816	-0.00609
-3	0.003057473	-0.034847326	-0.015696766	-0.00128	0.006201606	-0.018762	0.015945
-4	-0.007181241	0.001611649	0.016046289	-0.00137	-0.007863535	-0.007403	0.014405
-5	0.02435817	-0.012848685	-0.00620265	0.006794	0.007896309	0.0014312	-0.02664
-6	-0.006732193	-0.015313387	-0.004002711	-0.0063	-0.025498527	0.0138898	0.011553
-7	-0.018575331	0.047175574	0.042079461	-0.00541	0.004972891	-0.018568	0.009804
-8	0.009133636	-0.024306924	-0.010624622	-0.01653	-0.036908736	-0.0032	0.021582
-9	-0.014013565	-0.004998179	0.00400939	-0.00078	0.003972973	-3.07E-05	0.001736
-10	0.032102808	-0.05648146	0.000442312	0.010298	0.026128036	-0.010612	0.02854

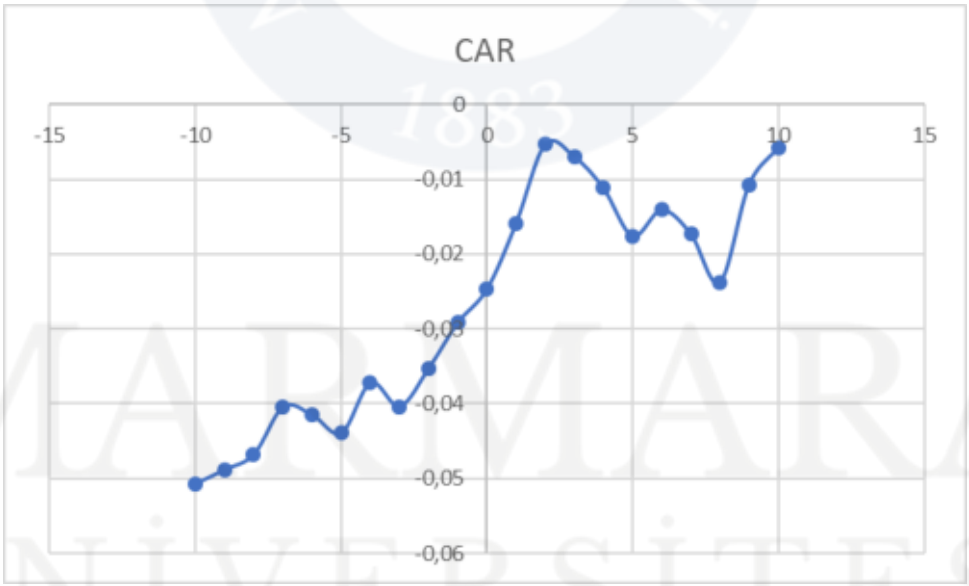
OLAY ZAMANI	SASA	SODA	SOKM	TTRAK	ÜLKER	VERUS	ORTALAMA ANORMAL GETİRİ	KÜM.ORT. ANOR.GET.
GÜN	ARit	ARit	ARit	ARit	ARit	ARit	AAR	CAR
10	-0.01813	0.022255	0.004567	-0.00504	0.00202	0.006215	-0.0057261	-0.0057261
9	-0.02823	-0.02115	-0.01317	-0.00667	-0.01398	-0.00188	-0.0049983	-0.0107244
8	-0.01094	-0.00932	-0.01444	0.021248	-0.02018	-0.03118	-0.0130715	-0.0237959
7	0.004477	-0.00905	0.053784	-0.00807	-0.007	0.022222	0.00652242	-0.0172735
6	-0.03088	0.007709	0.042847	0.006847	0.009969	0.00035	0.0031877	-0.0140858
5	0.018951	-0.00273	0.02681	0.006218	0.014417	-0.01338	-0.0034714	-0.0175572
4	0.002166	0.005818	0.011901	-0.00972	0.034089	0.019824	0.00642085	-0.0111363
3	0.016558	0.016352	0.00403	-0.0057	0.073134	-0.01347	0.00419898	-0.0069373
2	0.003116	0.057448	0.000173	-0.00449	-0.04799	-0.00672	0.00167569	-0.0052616
1	-0.02408	0.025701	-0.04575	-0.00162	-0.02164	0.001097	-0.0105852	-0.0158468
0	-0.02704	0.027136	-0.04479	0.013224	-0.04391	-0.01631	-0.0088235	-0.0246703
-1	-0.0051	-0.00225	-0.01501	0.010844	0.023908	0.004616	-0.0044805	-0.0291508
-2	-0.00074	-0.01018	-0.00272	-0.01813	0.002291	0.028868	-0.0061107	-0.0352615
-3	-0.00438	0.013158	-0.00149	-0.00457	0.019027	-0.01355	-0.0051068	-0.0403683
-4	-0.01861	0.029449	0.025772	0.010913	0.011611	0.005448	0.0031687	-0.0371996
-5	0.039498	-0.01436	-0.00711	0.004673	-0.00796	-0.00409	-0.0067411	-0.0439406
-6	0.173984	-0.04112	0.030938	-0.0078	-0.00677	-0.01639	0.00239476	-0.0415459
-7	0.018176	-0.02735	0.013961	-0.00102	-0.03275	-0.00249	0.00113284	-0.040413
-8	-0.03817	0.010207	-0.0491	-0.00787	0.021139	0.002602	-0.0063512	-0.0467642
-9	-0.0108	-0.05654	0.05534	-0.00134	-0.03559	0.002252	-0.0020697	-0.0488339
-10	-0.01716	-0.00856	0.035734	0.030058	0.018474	-0.00826	-0.0018666	-0.0507006

Tablo 3'den de izleneceği üzere 2014-2018 yıllarında MSCI endeksine dahil edilen hisse senetlerinin kümülatif ortalama getirilerinin, olay tarihinden 10 gün öncesi ve 10 gün sonrasındaki süre içinde sıfırdan farklı olmakla birlikte sıfıra yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre olay tarihinden önceki ve sonraki kümülatif ortalama getirilerin çoğunlukla sıfırdan negatif yönlü farklı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, ilgili firmaların MSCI endeksine dâhil edilme açıklamalarının firma hisse senetlerinde anormal getirilere neden olmadığı anlaşılmış olup yatırımcıların endekse dâhil edilme açıklamalarına çok düşük seviyede negatif yönlü tepki verdiği sonucuna varılmıştır. Bu tespit aşağıda Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Şekil:1



Şekil:2



MSCI Endeksinden çıkartılan hisse senetlerine ilişkin hesaplamalar sonucunda elde edilen bulgular ise Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4

OLAY ZAMANI	ADANA	AKCNS	AKMGY	AKSGY	ALARK	ALBRK	AVISA	BAGFS
GÜN	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}
-10	0.005631	0.017315	-0.00451	-0.01712	0.000182	0.012405	-0.00428	-0.01227
-9	-0.01017	-0.00981	-0.00386	-0.00444	-0.00165	-2.9E-05	-0.00927	-0.00685
-8	0.004143	0.010098	-0.00022	-0.01272	0.002272	0.004649	-0.01644	0.017635
-7	-0.00285	0.011262	-0.002	0.016176	-0.002	5.58E-05	-0.00827	-0.02312
-6	0.00266	0.009858	0.02607	0.13339	0.008143	0.005816	0.033853	-0.02721
-5	0.011948	-0.00858	-0.00282	-0.04486	-0.00878	0.001077	-0.01828	-0.06364
-4	-0.01541	-0.01509	0.025364	0.030761	-0.00475	-0.00621	-0.00038	-0.01807
-3	-0.00234	0.001704	-0.00187	0.027999	-0.00287	-0.02741	-0.03603	-0.01388
-2	0.002106	-0.01398	-0.00074	0.02845	-0.00279	-0.01778	-0.00204	0.022261
-1	0.01653	-0.00661	-0.00165	0.011489	-0.02403	-0.01136	-0.01439	-0.01423
0	-0.01038	0.001317	-0.02531	-0.01083	-0.01001	0.00186	-0.00939	0.008234
1	0.002625	0.006876	-0.00061	-0.00418	-0.0036	-0.00917	-0.01416	-0.02832
2	-0.0013	0.002507	-0.00161	-0.02013	0.002308	-0.00576	0.040475	-0.08249
3	-0.00924	-0.01971	-0.00363	-0.02072	0.001325	0.020962	0.009879	0.103313
4	0.023463	-0.00732	0.046899	-2.6E-05	0.000855	-0.01446	-0.00376	-0.01741
5	-0.01706	-0.00434	-0.00111	0.010033	-0.00959	-0.00295	-0.01324	0.023388
6	0.014088	-0.00093	-0.00219	-0.00803	0.004562	0.003125	0.03152	-0.00146
7	-0.00824	-0.01381	0.001133	0.019272	-0.01435	-0.00643	-0.01245	0.02622
8	0.01471	-9.1E-06	-0.00204	0.029084	0.02208	0.012816	-0.00794	0.008778
9	-0.00973	0.003155	-0.00375	-0.01006	-7E-06	0.006111	0.009443	-0.00026
10	-0.05321	-0.00127	-0.00106	0.055324	0.004434	-0.02581	-0.03118	0.011586

OLAY ZAMANI	BIZIM	BJKAS	BRSAN	BTCIM	CCOLA	CIMSA	DGGYO	DOAS	ECZYT
GÜN	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}	AR_{it}
-10	-0.00991	-0.00183	0.005129	0.016644	-0.01683	-0.0007	0.01625	0.003861	-0.01357
-9	-0.00025	-0.00873	-0.01995	-0.00794	0.002552	0.004354	-0.00406	-0.00302	0.016761
-8	-0.0169	0.000217	0.002093	-0.00051	0.004415	-0.00019	0.022679	0.007917	-0.01644
-7	-0.01156	-0.00219	-0.00695	-0.00524	-0.00835	-0.01206	0.008337	0.019654	-0.01581
-6	0.039015	0.01077	-0.0002	0.001762	0.002795	0.008054	-0.01228	0.026612	0.00455
-5	0.014283	-0.00306	-0.01013	0.000166	0.02605	-0.00114	-0.00985	-0.00972	0.006669
-4	0.002695	0.008288	-0.00361	0.012527	0.010533	-0.00117	-0.00097	-0.01297	-0.00071
-3	-0.00515	-0.04791	-0.01335	0.008804	0.015558	0.003424	0.016089	-0.00657	-0.01004
-2	-0.02088	0.015683	0.005368	-0.0019	-0.02407	0.000388	0.018153	-0.00575	-0.00451
-1	-0.00607	-0.02992	-0.00186	0.019019	-0.01504	0.008659	-0.0038	-0.00287	-0.00392
0	-0.02254	-0.01114	-0.01132	0.002023	-0.03118	-0.00965	-0.00122	-0.00271	-0.02258
1	-0.02664	-0.00732	-0.00271	0.038143	0.003815	-0.00504	0.007885	0.013083	0.010493
2	-0.02648	0.025463	0.006847	-0.02051	0.012501	-0.00086	-0.00852	-0.0106	-0.00218
3	0.006087	0.00534	0.000212	-0.02437	0.012485	-0.00285	-0.00159	0.0005	-0.00661
4	0.000577	-0.01354	-0.00329	-0.003	0.008907	0.001693	-0.00306	0.016338	-0.00998

5	-0.01595	-0.01295	-0.00179	0.006262	-0.00657	0.006447	0.001758	-0.01088	0.008233
6	-0.00965	-0.01316	0.003947	-0.0103	0.00657	-0.01401	-0.0027	0.005986	-0.01076
7	-0.00931	0.000663	-0.00555	-0.00116	-0.00737	0.010624	-0.01402	0.002908	0.008494
8	-0.01307	0.016903	-0.00308	-0.0048	0.006344	0.002752	0.006529	0.000171	0.006429
9	-0.00286	0.040489	-0.00204	0.000267	-0.00715	0.000207	-0.00203	-0.00379	-0.00419
10	-0.04189	-0.01624	-0.00398	-0.01177	-0.00564	0.003517	-0.00217	-0.01637	0.005112

OLAY ZAMANI	**EGEEN**	**EKGYO**	**ENKAI**	**FENER**	**GOODY**	**GSRAY**	**GUBRF**	**HLGYO**	**IHLAS**
GÜN	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**
-10	-0.00376	0.039216	-0.00705	-0.00078	0.00208	0.00202	-0.01371	0.012941	0.006982
-9	-0.00165	-0.01841	-0.0098	-0.01904	-0.02405	-0.01398	0.031133	-0.0164	0.015468
-8	0.010351	-0.00119	0.002144	0.004891	-0.01995	-0.02018	0.00457	2.26E-05	-0.01227
-7	0.009388	-0.02339	-0.00275	-0.0139	-0.02379	-0.007	-0.013	0.012939	0.000346
-6	-0.03097	-0.04074	0.019527	0.017492	0.002173	0.009969	-0.01849	0.092217	0.007299
-5	0.006937	0.001721	-0.00567	0.015986	0.003732	0.014417	0.009244	0.04782	-0.01081
-4	-0.00608	-0.00196	0.005465	-0.02526	0.002066	0.034089	0.011138	0.041747	-0.01314
-3	-8.2E-05	-0.04267	0.003699	-0.01285	-0.00818	0.073134	0.014045	-0.03766	0.003556
-2	0.003652	-0.03684	0.007043	0.001255	-0.0015	-0.04799	0.022304	-0.02001	-0.00568
-1	0.000634	0.012649	0.003015	-0.01049	0.009708	-0.02164	-0.00027	-0.03359	-0.00059
0	-0.02279	-0.03453	-0.00369	-0.02281	-0.03517	-0.04391	-0.03598	0.004035	0.003618
1	-0.00119	-0.00766	0.007929	-0.02521	-0.00817	0.023908	-0.00393	-0.01558	-0.00675
2	0.006071	-0.00943	-0.02209	-0.00251	-0.00378	0.002291	0.001361	0.043678	0.001835
3	0.004593	-0.00713	-0.00672	-0.00904	0.013778	0.019027	-0.01022	-0.01092	-0.00453
4	0.001954	-0.02256	0.012416	0.024478	0.005627	0.011611	0.021728	-0.03209	0.000714
5	0.002417	0.02392	0.008177	-0.01464	0.066925	-0.00796	0.015946	0.03539	-5.4E-05
6	0.009106	0.02858	0.001532	-0.01076	0.000216	-0.00677	-0.005	0.069516	-0.00451
7	-0.00043	0.008008	-0.00696	0.006154	0.041013	-0.03275	0.008453	0.006123	-7.4E-06
8	0.009629	0.036178	0.004642	0.010706	0.008938	0.021139	0.005562	-0.03226	-0.00314
9	0.018898	-0.00917	0.001776	-0.00878	-0.0294	-0.03559	0.023083	0.012161	-0.00523
10	-0.03284	0.017735	-0.00625	0.031567	-0.0029	0.018474	-0.00058	0.01194	0.008104

OLAY ZAMANI	**IPEKE**	**ISFIN**	**ISGYO**	**ISYAT**	**IZMDC**	**KARTN**	**KONYA**	**KOZAA**	**KOZAL**
GÜN	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**
-10	-0.0058	0.005088	0.007315	0.005962	-0.00024	0.007045	0.002749	-0.02735	-0.00514
-9	0.006216	0.009481	0.003316	0.00872	0.008457	0.03319	0.021991	0.00956	0.013833
-8	-0.01082	-0.00232	0.044483	0.004614	0.0042	0.001814	0.020269	-0.00074	0.001623
-7	0.005509	0.014992	-0.03225	0.003691	0.004709	0.007617	0.00512	0.022911	-0.01609
-6	0.01572	-0.00888	-0.0083	0.001775	0.00061	0.001689	-0.02592	-0.00046	0.000219
-5	0.003607	-0.024	-0.0126	0.030226	0.003821	-0.01834	0.018473	0.001224	0.019403
-4	-0.00168	0.010964	0.00647	-0.02154	0.00296	0.020978	0.005788	-0.01526	0.01377
-3	0.001699	-0.00361	0.004473	-0.00376	-0.00862	-0.00512	-0.00059	-0.01453	-0.01462
-2	0.000626	0.011453	0.01457	-0.02385	0.005998	0.001643	-0.02046	-0.00035	0.004339

-1	0.008314	-0.02321	-0.01036	-0.01494	0.012824	-0.00509	-0.00145	0.01538	-0.00386
0	-0.02327	0.004576	-0.0228	-0.00183	0.001936	0.033855	-0.00918	-0.0089	0.011174
1	-0.00886	0.013599	-0.00509	0.006381	-0.01035	-0.01724	-0.00498	-0.008	-0.00249
2	-0.00132	-0.0014	-0.01242	0.003568	-0.00281	0.001358	0.003807	0.007853	0.005715
3	0.001434	-0.01061	-0.00702	0.008868	-0.02489	0.000692	0.02144	0.016759	-0.00386
4	0.040897	0.060741	-0.00457	-0.03516	-0.00983	-0.01238	-0.00339	-0.02766	-0.00529
5	-0.006	0.002926	-0.01153	-0.00796	0.014576	0.01434	0.002177	0.007539	-0.00119
6	0.010723	-0.0023	-0.01749	0.002116	-0.00106	-0.01166	0.03301	-0.00685	0.000194
7	-0.00218	0.003141	-0.01598	-0.00385	-0.03757	-0.01073	0.047097	-0.00176	0.005752
8	0.001052	-0.0031	-0.00027	-0.00291	-0.0101	0.001216	0.010324	0.000631	0.007152
9	-0.00182	-0.00575	0.015659	-0.0108	-0.0265	-0.00591	0.045843	0.001928	0.029003
10	0.001194	-0.00661	-0.00306	0.005079	0.00013	-0.00506	-0.02283	-0.00777	0.021718

OLAY ZAMANI	**KRDMD**	**LOGO**	**MRDIN**	**NETAS**	**NTHOL**	**PNSUT**	**PRKME**	**SKBNK**	**SNGYO**
GÜN	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**
-10	0.031651	-0.0048	-0.02407	-0.007	0.032486	-0.01166	-0.02833	0.003057	-0.00615
-9	-0.00132	-0.0201	0.02156	0.054066	0.034969	0.004515	0.007615	-0.01005	0.002424
-8	-0.00595	0.006404	0.02469	0.043564	-0.00584	0.023007	0.024617	-9.6E-05	-0.01124
-7	-0.00352	-0.00361	0.037162	0.01846	0.00753	0.025764	0.003653	0.003149	0.01371
-6	0.013535	0.000992	-0.01053	0.03043	-0.00248	0.055806	-0.00054	0.009713	-0.01007
-5	0.010052	-0.00401	-0.0497	-0.01511	0.004015	-0.03426	0.046489	-0.00017	0.008676
-4	0.017227	-0.00032	0.011349	0.013912	0.014378	-0.00205	-0.00918	0.031947	0.003137
-3	0.036429	-0.00094	-0.00175	-0.02667	-0.01272	-0.01253	-0.02193	-0.00647	0.040182
-2	0.005022	-0.003	-0.01984	-0.05189	0.000893	-0.02865	-0.0072	-0.00329	-0.01432
-1	-0.00063	0.001787	0.002701	0.021437	0.014241	-0.0024	0.00522	0.034296	-0.00768
0	-0.03303	0.00292	0.019888	-0.02473	-0.01919	-0.01939	0.001639	-0.01558	-0.00016
1	0.023716	-0.00555	-0.00202	-0.00706	-0.00251	0.052056	0.011239	0.003013	-0.03981
2	0.019262	-0.014	0.019889	0.001021	0.011001	-0.00856	0.009169	-0.03823	-0.03407
3	0.018592	-0.00712	-0.01433	0.014467	-0.01314	-0.00416	-0.00014	0.08655	-0.00744
4	-0.01156	-0.00485	0.003127	-0.00398	-0.00303	0.001828	-0.03673	-0.01215	0.024926
5	0.002712	0.000772	0.002412	-0.00654	-0.00956	-0.0197	0.001576	-0.03682	0.021388
6	-0.00045	-0.00377	-0.01034	-0.01527	-0.00629	0.019429	-0.00195	-0.01269	-0.01295
7	-0.0078	0.001876	-0.0423	-0.00082	-0.04923	-0.01196	0.007294	0.003092	-0.00372
8	0.022537	0.001656	0.025075	0.012852	-0.01041	0.048721	0.010445	0.002993	0.016238
9	0.027595	-0.0032	-0.01465	0.020356	-0.02597	0.015591	-0.00034	-0.01918	-0.00721
10	-0.06355	0.000798	-0.00639	0.00037	-0.01459	-0.03362	0.000242	-0.02929	0.019846

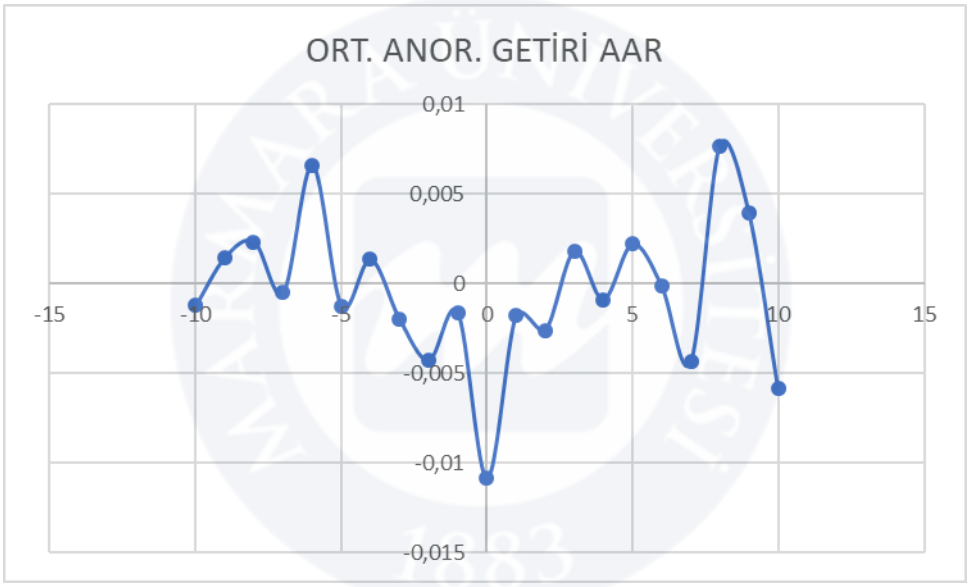
OLAY ZAMANI	**TATGD**	**TOASO**	**TRCAS**	**TRGYO**	**TTKOM**	**ULKER**	**VAKBN**	**VESTL**
GÜN	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**
-10	-0.00379	-0.0077	-0.00561	-0.00616	-0.01204	-0.01526	0.004822	0.000803
-9	-0.00136	-0.00023	0.06471	-0.02048	0.009042	-0.00421	0.024206	-0.02866
-8	0.004001	-0.00465	-0.01291	-0.02265	-0.00533	0.016287	0.039893	-0.01813
-7	0.010032	0.006129	-0.00132	-0.039	0.03513	6.97E-05	-0.01005	-0.01464

-6	-0.00174	-0.00412	-0.0059	0.001005	0.037976	-0.00422	-0.0114	-0.02143
-5	-0.00603	0.008363	0.030934	0.021621	-0.05436	-0.02038	-0.00313	-0.04414
-4	-0.00613	-0.00209	-0.0356	0.012858	0.000869	-0.01056	0.00151	-0.01092
-3	0.001952	0.031355	-0.01416	-0.01743	0.036267	-0.00019	0.009094	-0.00121
-2	-0.01102	-0.01761	0.0128	-0.00213	-0.00387	-0.01064	0.001619	-0.01409
-1	-0.01472	-0.00272	0.021617	-0.00241	0.015545	0.015211	-0.03735	0.016901
0	0.02932	-0.00718	-0.02827	-0.06383	-0.03474	-0.02142	-0.01318	-0.00274
1	-0.01056	-0.0025	0.000102	0.007481	-0.01371	0.004911	0.001506	0.027958
2	-0.02352	-0.02312	0.003333	-0.01197	0.020268	-0.00368	0.00918	-0.01621
3	0.013028	0.006001	0.009877	-0.02571	-0.00447	0.014048	0.004071	0.023669
4	-0.01211	0.016916	-0.0188	0.035334	-0.01665	0.008399	-0.0021	0.006264
5	0.000555	-0.00123	0.01432	0.013405	0.009421	0.020902	0.001936	0.007203
6	0.009456	-0.02505	-0.00103	0.003614	-0.00335	0.024586	-0.00402	-0.0216
7	0.000529	-0.00432	0.006971	0.016796	0.066804	-0.03055	-0.00689	-0.02417
8	-0.00301	0.005839	0.004727	-0.00253	0.034483	0.009276	0.016513	0.017084
9	0.003386	-0.00134	-0.00222	-0.01219	0.168329	0.035145	0.004177	0.029689
10	-0.01662	-0.01138	-0.00475	-0.00223	-0.0324	0.002158	0.008714	-0.01345

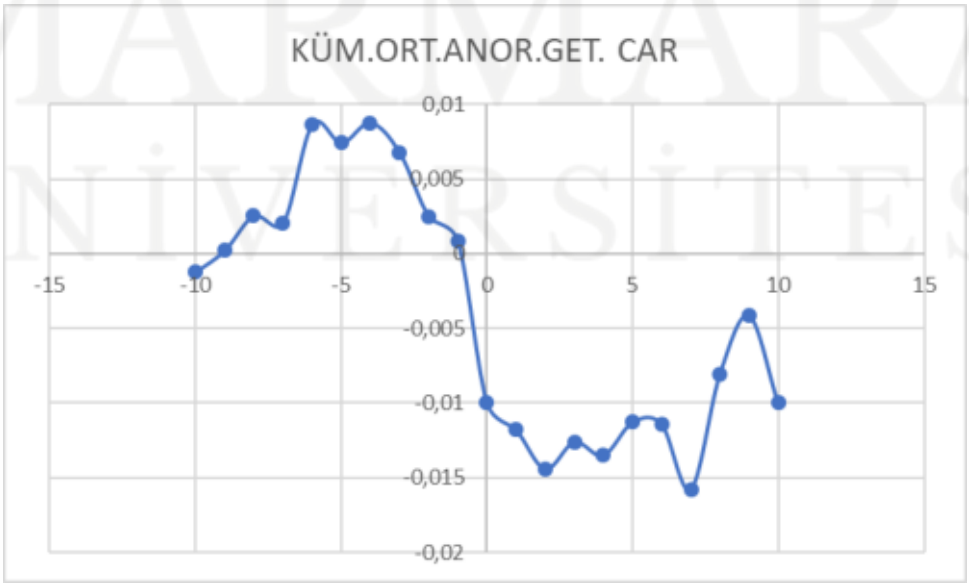
OLAY ZAMANI	**VKGYO**	**YKBNK**	**BOYP**	**ORT. ANOR. GETİRİ**	KÜM. ORT.ANOR.GET.
GÜN	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AR_{it}**	**AAR**	**CAR**
-10	-0.0002	-0.04596	0.014583	-0.00123	-0.001225
-9	0.084919	-0.01339	-0.11951	0.001461	0.0002362
-8	-0.01045	0.006778	-0.00776	0.002335	0.0025713
-7	0.012342	-0.03293	-0.00646	-0.00051	0.0020579
-6	0.001118	0.004688	-0.02827	0.006603	0.0086605
-5	0.03466	-0.00761	0.021157	-0.00124	0.0074168
-4	0.001113	0.004616	-0.04315	0.00135	0.008767
-3	-0.02204	-0.00236	0.020861	-0.002	0.0067715
-2	0.00107	0.003908	0.012761	-0.00428	0.0024932
-1	0.012191	-0.03193	-0.00759	-0.00162	0.0008697
0	0.001544	0.011706	-0.0097	-0.01085	-0.009978
1	-0.01031	-0.02711	-0.01618	-0.00178	-0.011757
2	-0.01078	0.030862	-0.01585	-0.00263	-0.014385
3	-0.0116	-0.01208	-0.05391	0.001804	-0.012581
4	-0.00016	-0.01632	-0.05738	-0.00089	-0.013471
5	0.000944	-0.02991	0.023002	0.002208	-0.011262
6	0.000581	-0.00415	-0.02725	-0.00013	-0.011395
7	-0.0465	-0.01852	-0.08677	-0.00436	-0.015759
8	0.012904	0.029519	0.006812	0.007687	-0.008072
9	-0.01221	0.018977	-0.03061	0.003951	-0.004121
10	0.000963	-0.0296	0.006005	-0.00584	-0.009963

Tablo 4'den de izleneceği üzere 2014-2018 yıllarında MSCI endeksinden çıkartılan hisse senetlerinin kümülatif ortalama getirilerinin, olay tarihinden 10 gün öncesi ve 10 gün sonrasındaki süre içinde sıfırdan farklı olmakla birlikte sıfıra yakın olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre olay tarihinden önceki ve sonraki kümülatif ortalama getirilerin sıfırdan negatif hem negatif hem de pozitif yönlü farklı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, ilgili firmaların MSCI endeksinden çıkartılma açıklamalarının firma hisse senetlerinde anormal getirilere neden olmadığı anlaşılmış olup yatırımcıların endeksten çıkarılma açıklamalarına çok düşük seviyede negatif ve pozitif yönlü tepki verdiği sonucuna varılmıştır. Bu tespit aşağıda Şekil 3 ve 4'de gösterilmiştir.

Şekil 3



Şekil 4



MSCI Endeksinin dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senetlerinin 2014-2018 yıllarında toplamda 78 açıklama ile yaptığı endekse dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senetleri duyurularının hisse senetleri fiyatları üzerinde anormal getiriye neden olmadığı görülmektedir. Bu durumda, çalışmamızda H_o hipotezi olarak 'MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse açıklamalarının şirket hisse getirileri üzerinde bir etkisi yoktur', diğer bir ifade ile 'MSCI Türkiye endeks kompozisyon değişiklikleri açıklamalarının kamuya duyurulması ile açıklanan şirketin hisse senetlerinden anormal getiri sağlamak mümkün değildir' şeklindeki hipotezimiz kabul edilmektedir.

5. SONUÇ

Etkin piyasalar hipotezine göre bir piyasanın etkin ya da yarı güçlü formda etkin olabilmesi için, firmalara ilişkin kamuya duyurulan bilgilerin ilgili firmaların hisse senetlerinden anormal bir getiri elde edilememesi diğer bir ifade ile ilgili firmanın hisse senedi getirilerinin etkilenmemesi gerekir. Bu nedenle bir firma ile ilgili bir bilginin kamuya duyurulması ile birlikte o firmanın hisse senetlerinin getirilerinde anormal bir yükseliş veya düşüş oluşuyorsa bu piyasa yarı güçlü formda etkin değildir.

Çalışmamızın amacı, MSCI Türkiye endeksine ilişkin dâhil edilme veya endeksten çıkarılmaya dair ilanların bu şirketlere ait hisse getiri oranlarını ne şekilde etkileyeceği Event Study- Olay Çalışması metodu ile incelenmesidir.

MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya bu endeksten çıkarılan Türk hisse senetleri üzerinde yapılan çalışma sonucunda, bu hisse senetlerine ilişkin olarak anormal bir getiri elde edilmesinin mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır. MSCI Endeksinin dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senetlerinin 2014-2018 yıllarında toplamda 78 açıklama ile yaptığı endekse dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse senetleri duyurularının hisse senetleri fiyatları üzerinde anormal getiriye neden olmadığı görülmektedir. Bu durumda, çalışmamızda H_o hipotezi olarak 'MSCI Türkiye endeksine dâhil edilen veya endeksten çıkarılan hisse açıklamalarının şirket hisse getirileri üzerinde bir etkisi yoktur', diğer bir ifade ile 'MSCI Türkiye endeks kompozisyon değişiklikleri açıklamalarının kamuya duyurulması ile açıklanan şirketin hisse senetlerinden anormal getiri sağlamak mümkün değildir' şeklindeki hipotezimiz kabul edilmektedir.

H_0 hipotezinin kabul edilmesiyle, Türkiye'de sermaye piyasasının yarı güçlü formda etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Bayraktar, A. 2012. Endeks etkisi: İMKB uygulaması. ***Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi,*** 4(2): 89-110.

Bildik, R.ve Güney, G. 2008. The effects of changes in index composition on stock prices and volume: Evidence from the Istanbul stock exchange. ***International Review of Financial Analysis,*** 17(1):178-197.

Chakrabarti, R., Huang, W., Jayaraman, N. ve Lee, J. 2005. Price and volume effects of changes in MSCI indices – nature and causes. ***Journal of Banking & Finance,*** 29(5):1237-1264.

Chen, H., Noronha, G. ve Singal, V. 2019. The price response to S&P 500 index additions and deletions: evidence of asymmetry and a new explanation. ***The Journal of Finance,*** 59(4): 1901-1929.

Chen, H.L., Shiu, C.Y. ve Wei, H.S. 2019. Price effect and investor awareness: Evidence from MSCI Standard Index reconstitutions. ***Journal of Empirical Finance,*** 50: 93–112.

Chiou, I. ve Larson, S.J.2005. The effects of a stock index: evidence from the annual rebalancing of the MSCI USA index. ***Journal of the Academy of Business and Economics***, Feb.:1-8.

Coakley, J., Kougoulis, P. ve Nankervis, J.C. 2008. The MSCI-Canada index rebalancing and excess comovement. ***Applied Financial Economics***, 18: 1277–1287.

Elliott, W.B., Bonnie, F., Van, N., Mark D., Warr, W., Warr R.S.2006. What drives the S&P 500 inclusion effect? An analytical survey. ***Financial Management***, Winter:31-48.

Fama, E.1970. Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. ***Wiley for the American Finance Association,*** 25(2):383-417.

Finucane, S. 2003. distilling the information in S&P 500 delistings. ***University of British Columbia Faculty of Commerce and Business Administration, Finance Division,*** May. 03:1-34.

Harijono, A. 2003. Price and volume effects associated with changes in the LQ45 index and the MSCI equity index lists. ***Gadjah Mada International Journal of Business,*** 5 (3): 401-420.

Haris, L. ve Gurel, E. 1986. Price and volume effects associated with changes in the S&P 500 list: new evidence for the existence of price pressure. ***The Journal of Finance***, 41(4):815-829.

Ivanov, I.S. 2010. Discretionary deletions from the S&P 500 index: evidence on forecasted and realized earnings. ***The International Journal of Business and Finance Research,*** 4(4):1-9.

Kamal, R. 2014. New evidence from S&P 500 index deletions. ***The International Journal of Business and Finance Research,*** 8(2): 1-10.

Karan, M.B. 2004. ***Yatırım analizi ve portföy yönetimi.*** Gazi Kitabevi, Ankara.

Kothari, S. ve Warner, J. 2006. ***Econometrics of event studies***. Elsiver, North Holland.

Levy, H. 1998. Principles of Corporate Finance. ***South-Western Educational Publishing.***

Lin, E.C. 2010. Changes in trading volume and return volatility associated with S&P 500 index additions and deletions. ***MLA (Modern Language Assoc.) Kensinger, John W. Research in Finance***,1:127-154.

Mazgit, İ. 2013. Endeks kapsamında olmanın hisse senedi getirilerine etkisi: BİST temettü 25 endeksi üzerine bir uygulama. ***Sosyo Ekonomi Dergisi*****,** 2.

Rao, R. 1995. Financial Manager. ***South Western Collage Publishing, Cincinati.***

Shu, P.G., Yeh, Y.H. ve Huang, Y.C. 2004. Stock price and trading volume effects associated with changes in the MSCI free indices: evidence from Taiwanese firms added to and deleted from the Indices. ***Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies,*** 7(4): 471-491.

Wilkens, S.ve Wimshulte, J. 2005. Price and volume effects associated with 2003's major reorganization of German stock indices, ***Financial Markets and Portfolio Management***, 19 (1):61-98.

GCM Foreks Makale arşivi. MSCI endeksi nedir? 5 Mayıs 2019. <https://www.gcmforex.com/egitim/makale-arsivi/msci-endeksi-nedir-msci-turkey-eft-endeksi-hakkinda/>.

BORSA İSTANBUL SEKTÖR ENDEKSLERİNİN ETKİNLİĞİNİN FOURİER BİRİM KÖK TESTLERİ İLE ANALİZİ

Kemal EYÜBOĞLU*, Sinem EYÜBOĞLU**

***Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü**
****Dr. Öğr. Üyesi, Avrasya Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü**

Özet
Finans literatüründe Etkin Piyasa Hipotezinin geçerliliği pek çok kez araştırılmıştır. Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'da hesaplanan 16 endeksin zayıf formda etkin olup olmadığı aylık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada öncelikle serilerin doğrusal olup olmadığı Harvey ve diğ. (2008) doğrusallık testi ile incelenmiştir. Ardından serilerin birim kök analizleri yapısal kırılmaları dikkate alan doğrusal ve doğrusal olmayan Fourier birim kök testleri (FADF ve FKSS) ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda 8 endeksin zayıf formda etkin olduğu, 8 endeksin ise zayıf formda etkin olmadığı belirlenmiştir. Zayıf formda etkin olan piyasalarda yatırımcıların sık sık al-sat yapmak yerine uzun vadeli yatırım ufku ile al ve bekle stratejisini izlemeleri, diğer 8 endekste ise yatırımcıların kısa vadeli al-sat yapmayı, al ve bekle stratejisi yerine tercih etmeleri daha uygun olacaktır.

Anahtar kelimeler: etkin piyasa hipotezi, rassal yürüyüş modeli, doğrusallık analizi, Fourier birim kök testleri, Borsa İstanbul
JEL sınıflandırması: G14, C41

Testing the Efficiency of Borsa Istanbul Sector Indices by Fourier Unit Root Tests

Abstract
In the financial literature, the validity of the Effective Market Hypothesis has been investigated many times. In this study, it is analyzed by using monthly data whether 16 indices calculated in Borsa Istanbul are efficient in weak form. In this study, firstly, the linearity of the series was investigated by Harvey et al. (2008) linearity test. Then, unit root analyzes of the series were carried out with linear and nonlinear Fourier unit root tests (FADF and FKSS) which take structural breaks into account. As a result of the study, it was determined that 8 indices were effective in weak form and 8 indices were not effective in weak form. In the weak form efficient markets, investors may follow a buy-and-hold over long-term investment horizon and instead of frequently trade strategy. In the 8 index, investors may prefer to trade for short-term rather than buy-and-hold strategy.

Keywords: efficient market hypothesis, random walk hypothesis, linearity test, Fourier unit root tests, Borsa Istanbul
JEL classification: G14, C41

1.GİRİŞ

Fama'nın (1970) çalışmasından bu yana, borsaların etkinliğine yönelik araştırmalar finans literatüründe önemli bir yer tutmaktadır. Bunun nedeni, borsaların ulusal tasarrufları harekete geçirerek, yeni yatırım projelerini finanse etmesi ve finansal kaynakları üretken işletmelere yönlendirerek ekonomik büyüme ve gelişmede önemli rol oynamasıdır (Adjasi ve Biekpe, 2006; Levine ve Zervos, 1998). Etkin hisse senedi fiyatları, aracıların yatırım sermayesi kaynaklarını çeşitlendirmelerine ve yatırım riskini dağıtabilmelerine izin verir (Caprio ve Demirgüç-Kunt, 1998). Dolayısıyla sermaye piyasası, kaynakların kalkınma için üretken faaliyetlere tahsis edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Oskooe, 2011: 1). Bu tahsis, piyasada işlem gören menkul kıymetlerin uygun fiyatlandırılması yoluyla gerçekleşir. Hisse senedi fiyatlarının mevcut tüm bilgileri tamamen yansıttığı böyle bir piyasanın ise etkin olduğu ifade edilir (Abakah ve diğ, 2018: 363). Fama (1970) zayıf formda etkinlik, yarı güçlü formda etkinlik ve güçlü formda etkinlik olmak üzere üç çeşit etkinlik tanımlamıştır. Zayıf formda etkinlikte geçmişteki tüm bilgilerin, yarı güçlü formda etkinlikte halka açık tüm bilgilerin hisse senedi fiyatlarına yansıdığı varsayılır. Güçlü formda etkinlikte ise hisse senedi fiyatlarının kamuya duyurulmuş ve duyurulmamış tüm bilgileri yansıttığı kabul edilir.

Finansal piyasalarda yatırımcılar özellikle bilgisel etkinliği ön planda tutmaktadır. Bu piyasalarda riskin daha çok bilginin yatırımcılar arasında eşit şekilde yayılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Fama (1970)'ya göre bir piyasanın etkinlik derecesinin belirleyicisi menkul kıymet fiyatlarının, piyasaya ilişkin bilgiler yoluyla tahmin edilebilirlik derecesidir. Yani bir piyasa mevcut bilgilerin fiyatlara yansıdığı ölçüde etkin olmaktadır (Demireli ve diğ, 2010: 54). Ancak finans literatüründe hisse senedi fiyatlarının rassal bir yürüyüş sergilediği (random-walk) veya ortalamaya geri dönüş gösterdiği (mean reversion) hala tartışmalı bir konudur.

Hisse senedi fiyatlarının rassal bir yürüyüş sergilemesi (seviyesinde birim kök içermesi) veya ortalamaya geri dönüş (trend durağan) göstermesi, yatırımcılar için önemli etkilere sahiptir. Hisse senedi fiyatları rassal bir yürüyüş gösteriyorsa veya diğer bir ifade ile hisse senedi fiyatları birim kök içeriyorsa bu durum şokların kalıcı olduğu anlamına gelmektedir (Narayan ve Smyth, 2007: 152). Dolayısıyla böyle bir piyasa zayıf formda etkindir ve geçmiş ile gelecek fiyatları arasında herhangi bir ilişki yoktur. Bu yüzden bu tür piyasalarda teknik analiz ile ilave bir kazanç elde edilemeyecektir. Eğer hisse senedi fiyatları ortalamaya geri dönüş gösteriyorsa, bu durum hisse senedi fiyatlarındaki şokların tümüyle geçici olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla böyle bir durumda hisse senedi fiyatları eski trendine dönecektir. Böylece, yatırımcıların geçmişe dayalı hisse senedi fiyatlarını kullanarak gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmeleri mümkün olacaktır (Wang ve diğ, 2015: 157).

Literatürde hisse senedi piyasalarının etkinliği pek çok kez araştırılmıştır. Bu çalışmalarda daha çok borsaları temsil eden genel endeks (örneğin BIST-100, S&P500 gibi) üzerine odaklanılmıştır. Bu çalışmada ise önceki çalışmalardan farklı olarak sektör endekslerinin etkinliği araştırılmıştır. Ayrıca literatürdeki pek çok çalışmada serilerin doğrusal olup olmadığı dikkate alınmaksızın serilerin doğrusal olduğunu kabul eden birim kök testleri (ADF, Zivot ve Andrews, Lee ve Strazicich, vb.) kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Ancak bu şekilde elde edilen sonuçlar hatalı olabilmektedir. Bu çalışmada ise öncelikle serilerin doğrusal olup olmadığı Harvey ve diğ. (2008) doğrusallık testi ile araştırılmıştır. Ardından serilerin birim kök analizleri yapısal kırılmaları dikkate alan doğrusal-doğrusal olmayan Fourier birim kök testleri (FADF ve FKSS) ile gerçekleştirilmiştir. Zivot ve Andrews (1992), Lee and Strazicich (2003) gibi yapısal kırılmaları dikkate alan testlerde yapısal kırılmaların sayısı ve şekli önceden belirtilir. Ancak yapısal kırılmalar doğası gereği önceden bilinememektedir. Dolayısıyla yapısal kırılmaların sayısı, şekli veya süresi ile ilgili yanlış bir özellik kullanmak sorunlu olabilir. İlaveten, yapısal kırılmaların tipik olarak anlık ve eşzamanlı olduğu varsayılırken, Leybourne ve diğ. (1998), yapısal değişimin yumuşak ve kademeli olabileceğini ifade etmişlerdir. Fourier birim kök testlerinde ise yapısal kırılmaların sayısını, biçimini veya süresini belirtmeye gerek yoktur (Yılancı ve diğ., 2014: 53-54). Fourier fonksiyonu, bilinmeyen bir fonksiyonel biçimin ve doğrusal olmayan bir dizi yumuşak geçişli kırılmanın tespiti için faydalıdır (Chang ve diğ. 2014). Sektör endekslerinin etkinliği, hükümetin verimli sektörleri tanımlamasına ve bu tür sektörlerin büyümesi için mevcut kaynakları yönlendirmesine de yardımcı olabilir (Selvam ve diğ. 2016: 7).

2.LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde pek çok ülke ve ülke grubu hisse senedi piyasaları için etkin piyasa hipotezinin geçerliliği test edilmiştir. Bu çalışmaların birçoğunda borsaları temsil eden genel endeksler (örneğin BIST-100, S&P500 gibi) üzerine odaklanılmıştır. Sektör endekslerinde etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini araştıran çalışmalar ise daha sınırlı sayıdadır. Genel endekslerin etkinliğini araştıran çalışmalardan; Choudhry (1997) ADF birim kök testini kullanarak altı Latin Amerika ülkesinde (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Meksika ve Venezüella) piyasaların etkinliğini incelemiş ve bu piyasaların etkin olduğu sonucuna varmıştır. Kawakatsu ve Morey (1999) DF-GLS ve KPSS birim kök testlerini kullanarak 16 gelişmekte olan ülkenin borsalarını analiz etmiş ve bu piyasaların birçoğunun etkin olmadığı sonucuna varmıştır. Abraham ve diğ. (2002) Kuveyt, Bahreyn ve Suudi Arabistan borsalarında rassal yürüyüş hipotezinin geçerliliğini varyans oranını kullanarak test etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda Suudi Arabistan ve Bahreyn borsalarında rassal yürüyüş hipotezinin geçerli olduğu, Kuveyt'te ise rassal yürüyüş hipotezinin geçerli olmadığı belirlenmiştir. Dias ve diğ. (2002) ADF birim kök testini kullanarak Portekiz ve İspanya hisse senedi piyasalarının

etkinliğini incelemişlerdir. Çalışmada, her iki piyasanın da rassal yürüyüş hipotezi ile tutarlı hareket ettiği tespit edilmiştir. Chaudhuri ve Wu (2003) ADF ve PP birim kök testlerini kullanarak 17 gelişmiş ülke borsasının etkinliğini araştırmış ve bu piyasaların birçoğunun etkin olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak Zivot & Andrews (1992) birim kök testini kullanarak yapılan analizlerde bu piyasaların birçoğunun etkin olmadığı saptanmıştır. Worthington ve Higgs (2004) ADF ve KPSS birim kök testlerini kullanarak 20 Avrupa ülkesinde piyasaların etkin olup olmadığını araştırmıştır. Çalışma sonucunda rassal yürüyüş hipotezi ile tutarlı olan borsanın Macaristan'da olduğu bulunmuştur. Narayan (2008) G7 ülkelerinin borsalarının etkinliğini panel LM testi (tek ve çift kırılmalı) yardımıyla analiz etmiştir. Tek kırılmalı birim kök test sonuçları borsaların etkin olduğunu göstermiştir. Ancak çift kırılmalı panel LM testi sonuçları piyasaların etkin olmadığını ortaya koymuştur. Lee ve diğ. (2010) KPSS birim kök testinden faydalanarak 32 gelişmiş ve 26 gelişmekte olan ülkenin borsalarının etkinliğini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda borsaların etkin olmadığı belirlenmiştir. Hamid ve diğ. (2010) ADF testini kullanarak 14 Asya Pasifik ülkesini incelemiş ve rassal yürüyüş hipotezinin bu ülke piyasalarında geçersiz olduğu sonucuna varmışlardır. Haque ve diğ. (2011) Pakistan borsasında zayıf formda etkinliği araştırmış ve piyasanın etkin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Becker ve diğ. (2012) S&P 500 endeksinin etkinliğini Fourier ADF birim kök testi ile incelemiş ve endeksin etkin olmadığını ortaya koymuştur. Gümüş ve Zeren (2014) G-20 ülke borsalarında zayıf formda etkinliği FADF ve FKSS birim kök testleri ile analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda 9 ülke borsasının etkin olduğu tespit edilmiştir. Wang ve diğ. (2015) Çin, Hong Kong, Japonya, Güney Kore, Malezya, Singapur ve Tayland'da borsaların etkinliğini Fourier LM testi ile incelemiş ve yapılan analizler sonucunda çalışmada yer alan borsaların tümünün etkin olmadığı belirlenmiştir. Moghaddam ve Li (2017) S&P 500 endeksinin etkinliğini Fourier ADF birim kök testi ile araştırmış ve endeksin etkin olmadığını ifade etmiştir. Abakah ve diğ. (2018) Güney Afrika, Nijerya, Mısır, Gana ve Mauritius borsalarının zayıf form etkinliğini doğrusal olmayan fourier birim kök testi ile incelemiş ve Gana ile Mauritius borsalarının zayıf formda etkin olmadığını tespit etmişlerdir.

Türkiye'de hisse senedi piyasasının zayıf formda etkinliğini inceleyen çalışmalarda ise; Özdemir (2008) BIST 100'ün zayıf formda etkinliğini, iki yapısal kırılmalı Lumsdaine Papell birim kök testi ile analiz etmiştir. Elde edilen bulgular endeksin etkin olduğunu göstermiştir. Atan ve diğ. (2009) BIST 100 endeksinin rassal yürüyüş hipotezine uyumunu ADF ve KPSS birim kök testlerini kullanarak araştırmışlar ve endeksin zayıf formda etkin olduğunu bulmuşlardır. Karan ve Kapusuzoğlu (2010) BIST-30 endeksinin etkinliğini portföyler oluşturarak incelemişler ve endeksin etkin olduğunu ifade etmişlerdir. Zeren ve diğ. (2013) BIST 100 endeksinin zayıf formda etkinliğini Lanne ve diğ. (2002) ile Saikkonen ve Lutkepohl (2002) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı birim kök testini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışma sonucunda piyasasının etkin olduğu tespit edilmiştir. Kapusuzoğlu (2013) BIST 100'ün etkinliğini ADF ve PP birim kök testlerini kullanarak analiz etmiştir. Yapılan analizler endeksin zayıf formda etkin olmadığını göstermiştir. Türkyılmaz ve Balibey (2014) BIST 100 endeksinin ARFIMA-FIGARCH modelleri ile zayıf formda etkinliğini test etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda hisse senedi piyasasının etkin olmadığına karar vermiştirler. Tanrıöver ve Çöllü (2015) BIST-100'ü BDS testi ile incelemiş ve endeksin zayıf formda etkin olmadığını ortaya koymuşlardır. Gemici ve Polat (2018) Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye borsa endekslerinin zayıf formda etkinliğini Furuoka birim kök testi ile analiz etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda piyasaların etkin olmadığı belirlenmiştir.

Sektör endekslerinin zayıf formda etkinliğini araştıran çalışmalarda ise; Squalli (2006) Dubai ve Birleşik Arap Emirliklerinde sektör endekslerinin (Bankacılık, Otelcilik, Sınai, Sigortacılık ve Hizmetler) zayıf formda etkinliğini varyans oranı ve runs testi ile sınamıştır. Varyans oranı sonuçları Birleşik Arap Emirlikleri'nde yer alan endekslerin etkin olmadığını, Dubai'de ise sadece bankacılık endeksinin etkin olduğunu göstermiştir. Run testi ise sadece Birleşik Arap Emirlikleri'nde sigortacılık endeksinin zayıf formda etkin olduğunu ortaya koymuştur. Asiri (2008) Bahreyn borsasında Bankacılık, Sınai, Otel ve Turizm, Sigortacılık, Yatırım ve Hizmetler sektörü endekslerinin etkinliğini ADF ve ARIMA yöntemleri ile incelemiş ve endekslerin zayıf formda etkin olduğunu tespit etmiştir. Cheong (2008) Malezya'da 9 sektör endeksinin zayıf formda etkinliğini Zivot-Andrews (1992) birim kök testi ile incelemiştir. Elde edilen sonuçlar emlak endeksi hariç diğer endekslerin zayıf formda etkin olmadığını ortaya koymuştur. Lim (2008) Malezya borsasında yer alan 8 sektör endeksinin

(İnşaat, Tüketici Ürünü, Mali, Sınai, Endüstriyel Ürün, Emlak, Kalay ve Madencilik, Ticaret ve Hizmetler) etkin olup olmadığını Portmanteau eş ilişki testi ile araştırmıştır. Yapılan analizler sonucunda kalay ve madencilik sektörünün en etkin sektör olarak bulunurken, emlak sektörünün ise en az etkin sektör olduğu belirlenmiştir. Bashir ve diğ. (2011a, 2011b) yapmış oldukları 2 ayrı çalışmada Pakistan'da bankacılık ve tekstil sektör endekslerinin rassal yürüyüş modeli ile uyumluluğunu ADF ve PP birim kök testleri yardımıyla incelemişlerdir. Yapılan analizler 2 endeksin de zayıf formda etkin olmadığını göstermiştir. Ramkumar ve diğ. (2012) Hindistan'da 12 sektör endeksinin etkinliğini runs testi ve otokorelasyon testi ile test etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda 12 endeksin 8'inin etkin olmadığı belirlenmiştir. Çevik (2012) BIST Banka, Gıda ve İçecek, Kimya, Petrol ve Plastik, Metal Ana, Sigorta, Taş ve Toprak, Tekstil ve Deri, Ticaret, Turizm ve Ulaştırma endekslerinde etkin piyasa hipotezinin geçerliliğini, modifiye edilmiş log periodogram yöntemi ve FIGARCH ile incelemiştir. Elde edilen bulgular endekslerin etkin olmadığını göstermiştir. Asiri ve Alzeera (2013) Suudi Arabistan'da ADF, Pearson korelasyon testi, Durbin-Watson testi ve runs-testi ile 15 sektör endeksinin (Bankalar ve Finansal Hizmetler, Petrokimya, Çimento, Perakende, Enerji ve Kamu, Tarım ve Gıda, Telekom ve Bilgi Teknolojisi, Sigortacılık, Holding, Sınai, İnşaat, GMYO, Ulaştırma, Medya, Otel ve Turizm) etkinliğini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Bankalar ve Finansal Hizmetler endeksi dışındaki tüm piyasaların etkin olduğu belirlenmiştir. Gözbaşı ve diğ. (2014) BIST 100, Sınai, Mali ve Hizmetler endekslerinin etkinliğini Kruse (2011) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan birim kök testi ile incelemiş ve endekslerin zayıf formda etkin olduğunu ortaya koymuşlardır. Asaad (2014) Irak'ta bankacılık sektör endeksinin zayıf formda etkinliğini ADF, PP ve runs testi ile analiz etmiş ve endeksin zayıf formda etkin olmadığını saptamıştır. Malcıoglu ve Aydın (2016) BIST 100, BIST Sınai, BIST Teknoloji, BIST Mali ve BIST Hizmet endekslerinin etkinliğini Harvey ve diğ. (2008) doğrusallık testi ile incelemiştir. Çalışma sonucunda tüm endekslerin etkin olmadığı belirlenmiştir. Tuna ve Öztürk (2016) BIST 100 ile BIST Sınai, BIST Mali ve BIST Hizmetler endekslerinin etkinliğini ADF (1979), iki yapısal kırılmalı Lumsdaine-Papell (2003) ve Carrion-i Silvestre (2009) birim kök testleri ile incelemiştir. Yapılan analizler sonucunda endekslerin etkin olduğu belirlenmiştir. Yücel (2016) XU100, XU050, XU030, XUSIN, XGIDA, XTEKS, XKAGT, XKMYA, XTAST, XMANA, XMESY, XUHIZ, XULAS, XTRZM, XTCRT, XUMAL, XBANK, XSGRT, XFINK, XHOLD, XGMYO ve XYORT endekslerinin zayıf formda etkinliğini test etmiştir. ADF ve PP birim kök testlerinin kullanıldığı çalışma sonucunda tüm endekslerin zayıf formda etkin olduğu görülmüştür. Selvam ve diğ. (2016) Hindistan'da 9 sektör endeksinin etkinliğini ADF ve runs testleri ile incelemiş ve sektörlerin zayıf formda etkin olmadığını saptamışlardır.

3.VERİ SETİ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da yer alan 16 sektörün aylık fiyat endeksi verilerinden faydalanılmıştır. Endekslere ilişkin veriler Borsa İstanbul'un resmi web sitesinden alınmıştır. Çalışmada yer alan endeksler ve analiz dönemleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada Yer alan Endeksler ve Analiz Dönemleri

Endeks adı	Endeks Kodu	Analiz dönemi
BIST Banka	XBANK	1997:01-2019:04
BIST Bilişim	XBLSM	2000:07-2019:04
BIST Elektrik	XELKT	1997:01-2019:04
BIST Finansal Kiralama Faktöring	XFINK	1997:01-2019:04
BIST Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı	XGMYO	2000:01-2019:04
BIST Gıda ve İçecek	XGIDA	1997:01-2019:04
BIST Hizmetler	XUHIZ	1997:01-2019:04
BIST Holding ve Yatırım	XHOLD	1997:01-2019:04
BIST İletişim	XILTM	2000:07-2019:04
BIST Kimya Petrol Plastik	XKMYA	1997:01-2019:04
BIST Mali	XUMAL	1991:01-2019:04
BIST Metal Ana	XMANA	1997:01-2019:04
BIST Metal Eşya Makine	XMESY	1997:01-2019:04
BIST Orman Kâğıt Basım	XKAGT	1997:01-2019:04
BIST Sigorta	XSGRT	1997:01-2019:04
BIST Sınai	XUSIN	1991:01-2019:04

Literatürde, serilerin doğrusallığını test etmek amacıyla birçok test bulunmaktadır (Tsay, 1986; Lee ve diğ., 1993; Brock ve diğ., 1996). Ancak bu testler serilerin doğrusallığını test ederken durağanlık durumunu dikkate almamakta, değişkenlerin durağan olmaması durumunda güçleri azalmaktadır. Harvey ve diğ. (2008) tarafından geliştirilen doğrusallık testi ise analiz edilen serinin durağanlık durumunun belirsiz olduğu durumlarda bile kullanılabilmektedir (Yılancı ve Tıraşoğlu, 2016: 3). Testte H_0 hipotezi seri doğrusaldır, alternatif hipotez ise seri doğrusal değildir şeklinde ifade edilmektedir.

Çalışmada piyasaların zayıf formda etkin olup olmadığı Fourier birim kök testleri ile analiz edilmiştir. Fourier serisi, kosinüs ve sinüslerin toplam formu olarak periyodik y_t fonksiyonun genişlemesidir. Christopoulos ve León-Ledesma (2010) tarafından geliştirilen Fourier ADF ve Fourier KSS testleri bağımlı değişken ortalamasından daha büyük sapmaları belirlemek için trigonometrik fonksiyonları kullanmaktadır (Zhou ve Kutan, 2014: 1154). Bu testlerin avantajı, belirgin yapısal kırılmaların yanı sıra yumuşak geçişli değişimleri de dikkate almasıdır. Ayrıca bu testler yapısal kırılmaların sayısının, biçiminin veya süresinin belirtilmesine gerek duymazlar.

4.BULGULAR

Çalışmada öncelikle serilerin doğrusal olup olmadığı analiz edilmiştir. Doğrusallığın belirlenmesinde Harvey ve diğ. (2008) testinden faydalanılmıştır. Tablo 2'de teste ilişkin analiz sonuçları sunulmuştur. Buna göre çalışmada yer alan 16 endeksten 13'ünün (XBANK, XBLSM, XELKT, XFINK, XGMYO, XGIDA, XUHIZ, XILTM, XKMYA, XUMAL, XMANA, XKAGT, XUSIN) doğrusal olduğu, 3'ünün ise (XHOLD, XMESY, XSGRT) doğrusal olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 2. Harvey ve diğ. (2008) Doğrusallık Testi Sonuçları

Endeksler	W_λ	Kritik değerler			Sonuç
		%10	%5	%1	
XBANK	0.88	7.97	8.04	8.18	Doğrusal
XBLSM	3.38	6.30	6.39	6.55	Doğrusal
XELKT	11.49	11.61	11.66	11.74	Doğrusal
XFINK	104.47	196.78	197.21	197.98	Doğrusal
XGMYO	1.00	7.21	7.26	7.35	Doğrusal
XGIDA	2.73	9.73	9.89	10.20	Doğrusal
XUHIZ	63.93	66.90	67.40	68.30	Doğrusal
XHOLD	2.39	2.02	2.14	2.38	Doğrusal değil
XILTM	6.69	11.11	11.22	11.42	Doğrusal
XKMYA	3.48	20.04	20.24	20.59	Doğrusal
XUMAL	5.01	10.46	10.65	11.00	Doğrusal
XMANA	19.76	46.35	47.72	50.26	Doğrusal
XMESY	11.40	7.98	8.33	8.98	Doğrusal değil
XKAGT	2.77	4.33	4.38	4.46	Doğrusal
XSGRT	2.68	0.53	0.55	0.58	Doğrusal değil
XUSIN	5.68	8.22	8.33	8.53	Doğrusal

p değeri 2 serbestlik dereceli X2 dağılım dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Serilerin doğrusallığı belirlendikten sonra, Fourier birim kök testleri ile sektör endekslerinin zayıf formda etkinliği incelenmiştir. Çalışmada, doğrusal formdaki sektör endeksleri için Fourier ADF, doğrusal olmayan formdaki sektör endeksleri için Fourier KSS birim kök testleri kullanılmıştır. Fourier ADF ve Fourier KSS birim kök testi sonuçları ise sırasıyla Tablo 3 ve Tablo 4'te raporlanmıştır.

Tablo 3'te sunulan Fourier ADF sonuçlarına göre birim kökün H_0 hipotezi XBLSM, XELKT, XFINK, XUHIZ, XKMYA ve XMANA sektör endeksleri için reddedilememiştir. Diğer bir ifade ile bu endekslerdeki fiyat oluşumlarının Rassal Yürüyüş Hipotezi çerçevesinde oluştuğu görülmektedir. Böylece bu endekslerin zayıf formda etkin olduğu sonucuna varılabilir. Bu ayrıca, hisse senedi fiyatlarındaki geçmiş hareketlerin gelecekteki hareketleri tahmin etmek için kullanılamayacağı anlamına gelmektedir. Hisse senedi fiyatlarında rassal yürüyüşün olması, hisse senedi ihraç edenler ve portföy yatırımcıları için oldukça önemli etkilere sahiptir. Bu piyasalardaki etkinlik bu sektörler için yabancı portföy yatırımlarını etkileyebilir; iç tasarrufları teşvik edebilir ve sermayenin fiyatlandırmasını ve kullanılabilirliğini iyileştirebilir.

Tablo 3. Fourier ADF Birim Kök Test Sonuçları

Endeksler	Min. KKT	$\hat{k}$	FADF	F($\hat{k}$)	Zayıf Formda
XBANK	0.008	1	-4.058**(0)	69.29***	Etkin değil
XBLSM	0.002	1	-3.430(0)	106.43	Etkin
XELKT	0.014	2	-0.635(0)	59.53	Etkin
XFINK	0.031	1	-1.904(0)	54.11	Etkin
XGMYO	0.092	4	-3.385**(0)	31.53***	Etkin değil
XGIDA	0.002	1	-3.739*(0)	137.86***	Etkin değil
XUHIZ	0.006	1	0.971(0)	99.55	Etkin
XILTM	0.002	1	-5.297***(0)	97.900***	Etkin değil
XKMYA	0.016	1	-3.333(0)	259.92	Etkin
XUMAL	0.039	1	-4.509***(0)	144.47***	Etkin değil
XMANA	0.015	1	-2.928(0)	150.90	Etkin
XKAGT	0.736	4	-3.778***(0)	35.13***	Etkin değil
XUSIN	0.002	1	-3.554*(0)	392.65***	Etkin değil

XBANK, XGMYO, XGIDA, XILTM, XUMAL, XKAGT ve XUSIN endeksleri için ise Fourier ADF testine ilişkin H_0 hipotezleri reddedilmiştir. Başka bir ifade ile endeksler birim kök içermemektedir. Bu endekslerde fiyatlar rassal olarak oluşmamakta, fiyatlar ortalamaya geri dönüş trendi göstermektedir. Dolayısıyla hisse senedi fiyatlarındaki şoklar kalıcı olmaktan ziyade geçicidir ve yatırımcıların endekslerin geçmişe dayalı hisse senedi fiyatlarını kullanarak gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmeleri mümkündür. Dahası, hisse senedi fiyatlarının ortalamaya dönmesi, yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyebilir. Eğer hisse senedi fiyatları ortalamaya dönüyorsa, hisse senetleri daha uzun süreli yatırım ufku için daha az riskli hale gelecektir bu yüzden daha fazla getiri elde etmek için hisse senetlerine daha fazla yatırım yapılabilir. Böyle bir durumda aşırı getiri elde etmek için geçmişte düşen hisse senetlerini satın almak veya yükselenleri satmak gibi ters bir strateji izlenebilir (De Bondt & Thaler, 1985; Akarim & Sevim, 2013). Portföylerini XBANK, XGMYO, XGIDA, XILTM, XUMAL, XKAGT ve XUSIN sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların hisse senetlerinden oluşturan yatırımcılar aşırı bir kazanç elde edebilecektir. Diğer bir ifadeyle XBANK, XGMYO, XGIDA, XILTM, XUMAL, XKAGT ve XUSIN sektörlerine yatırım yapan tasarruf sahipleri, tam anlamıyla rasyonel yatırım davranışı göstermemektedir.

Tablo 4. Fourier KSS Birim Kök Testi Sonuçları

Endeksler	Min. KKT	$\hat{k}$	FKSS	F($\hat{k}$)	Zayıf Formda
XHOLD	0.124	1	-1.940	28.33	Etkin
XMESY	0.243	1	-5.712***	382.71***	Etkin değil
XSGRT	0.149	1	-2.554	56.98	Etkin

*** 0.01 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir. (k=1) için FADF testi kritik değerleri 0.10, 0.05 ve 0.01 anlamlılık seviyeleri için -3.52, -3.85, -4.43'tür.

Tablo 4'te Fourier KSS birim kök testi sonuçları sunulmuştur. Buna göre XHOLD ve XSGRT sektör endekslerinin zayıf formda etkin olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu piyasalarda, alım satım

kararını formüle etmek için geçmiş bilgiye ve teknik analize bağlı olarak aşırı getiri elde edebilen yatırımcıların olması beklenmemelidir.

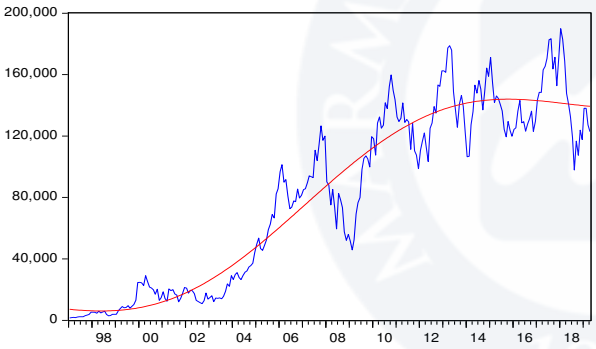
Sonuçlar, etkin olan endekslerde mevcut fiyatların şirketlerin değerini yansıttığını göstermektedir. Bu nedenle, hiçbir yatırımcının bu piyasalarda hisse senedi fiyatları üzerinden sistematik bir şekilde işlem yaparak anormal getiri sağlaması mümkün değildir.

XMESY endeksi ise zayıf formda etkin değildir. Dolayısıyla bu piyasalarda işlem yapan yatırımcılar, hisse senedi fiyatlarındaki trendi kullanarak aşırı getiri elde etmeyi beklediklerinden, kısa vadeli işlem yapmayı, satın al ve bekle stratejisi yerine tercih edebilirler.

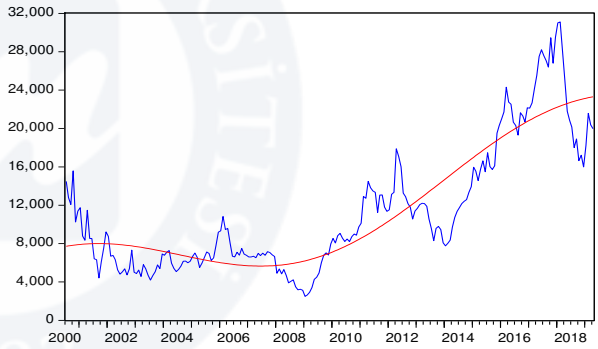
Grafik 1'de endekslerin orijinal halleri ve bu serilerin Fourier fonksiyonlarına göre dönüştürülmüş formları verilmiştir. Burada Fourier fonksiyonunun eğilimi belirgin bir şekilde görülmektedir.

Grafik 1: Fourier Fonksiyonlarının Eğilimleri

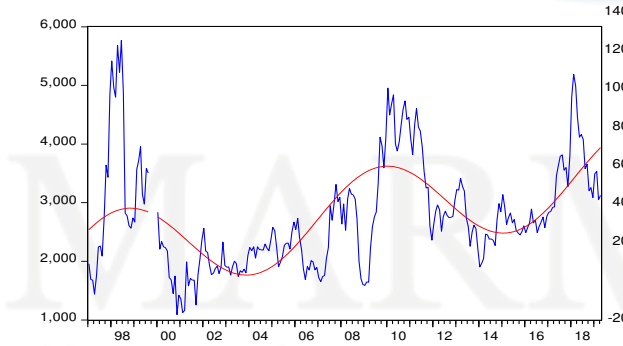
XBANK



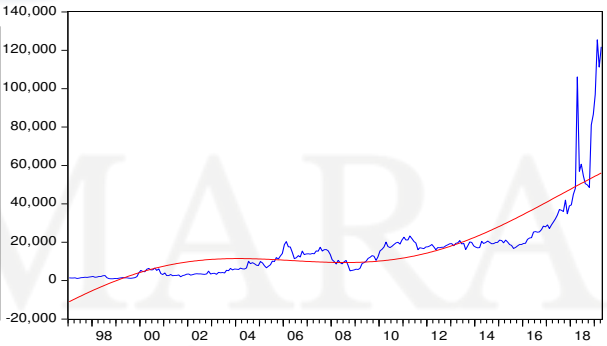
XBLSM



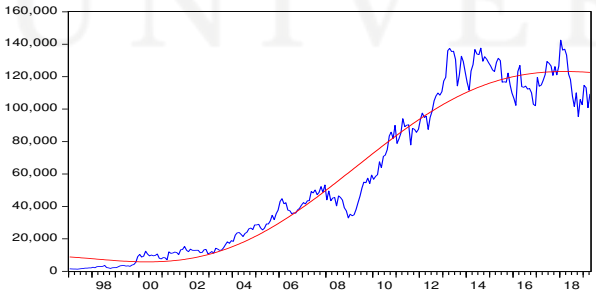
XELKT



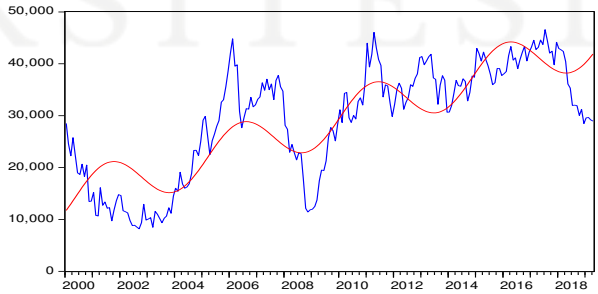
XFINK



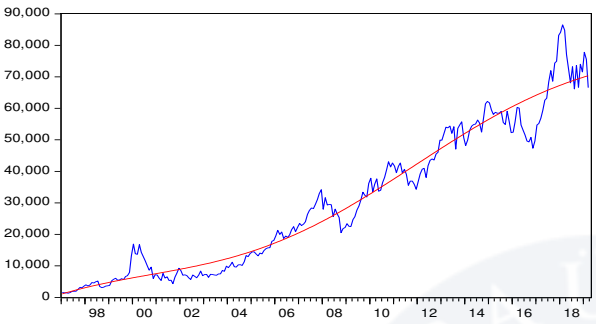
XGIDA



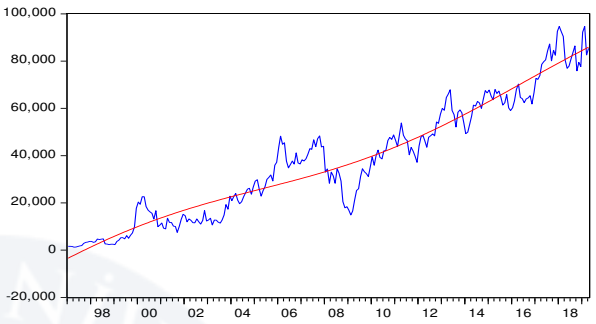
XFINK



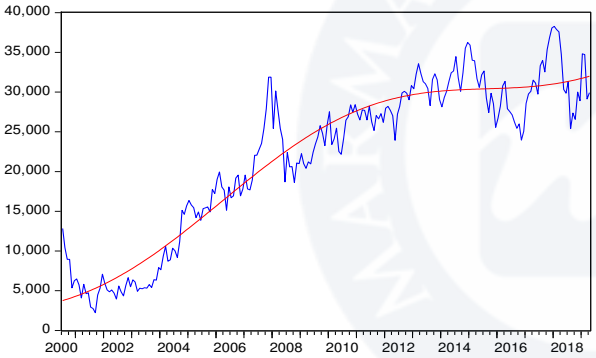
XUHIZ



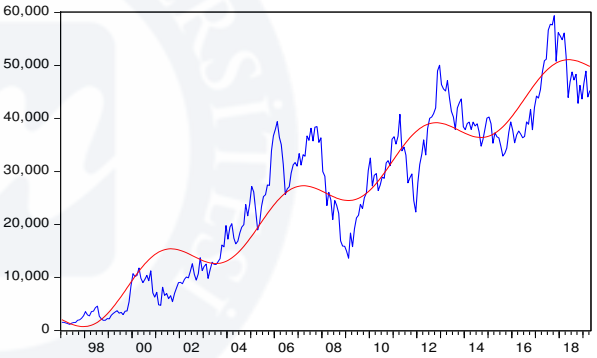
XHOLD



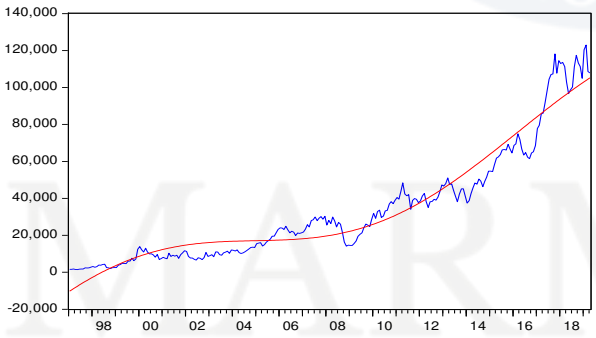
XILTM



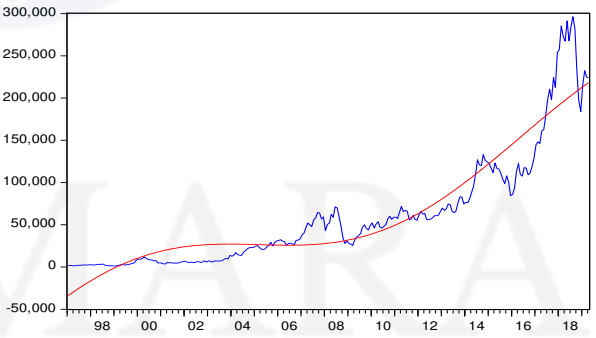
XKAGT



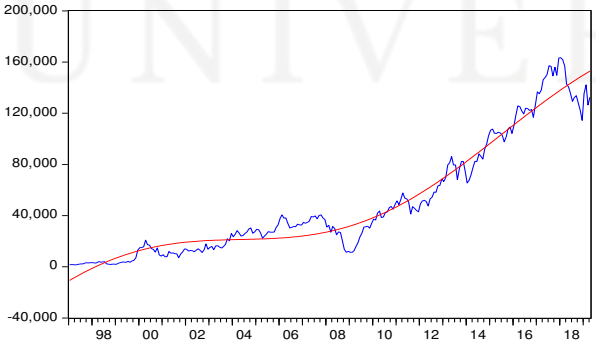
XKMYA



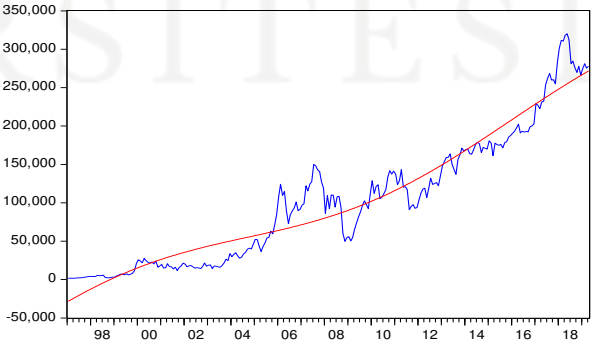
XMANA



XMESY



XSGRT



5.SONUÇ

Finans literatüründe etkin bir piyasa, hisse senedi fiyatlarının mevcut tüm bilgileri tamamen yansıtmasına ve dolayısıyla kıt sermaye kaynaklarının etkin bir şekilde tahsis edilmesine imkan veren bir piyasadır. Bu nedenle, piyasanın etkin olmaması, hisse senedi piyasalarının ekonominin verimli sektörlerine fon tahsis etme imkanını ciddi şekilde sınırlayabilir ve uzun vadeli büyümeyi engelleyebilir.

Bu çalışmada ise Borsa İstanbul'da yer alan 16 sektör endeksinin zayıf formda etkinliği Fourier birim kök testleri araştırılmıştır. Öncelikle serilerin doğrusal olup olmadığı Harvey ve diğ. (2008) doğrusallık testi ile incelenmiştir. Ardından doğrusal serilerin etkinliği Fourier ADF, doğrusal olmayan serilerin etkinliği ise Fourier KSS birim kök testleri ile incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar XBLSM, XELKT, XFINK, XUHIZ, XKMYA, XMANA, XHOLD ve XSGRT endekslerinin rassal yürüyüş hipotezine uygun olarak hareket ettiği başka bir ifadeyle piyasaların zayıf formda etkin olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla bu endekslere dahil hisse senedi fiyatlarının tamamen geçmiş dönem fiyat hareketlerinden bağımsız olduğunu görülmüştür. Elde edilen bulgular Asiri (2008), Asiri ve Alzeera (2013), Gözbaşı ve diğ. (2014), Tuna ve Öztürk (2016), Yücel (2016) ile uyumludur. Söz konusu endekslerde sistematik bir şekilde işlem yaparak anormal getiri sağlaması beklenmemelidir. Etkin hisse senetleri uzun vadeli yatırımcılar için daha caziptir çünkü bu hisse senetlerinde fiyatlar şirketin değerini yansıtmaktadır. Başka bir deyişle, etkin piyasalar daha likit olarak düşünülebilir. Zayıf formda etkin olan sektörlerde yatırımcıların sık sık al-sat yapmak yerine uzun vadeli yatırım ufku ile al ve bekle stratejisini izlemeleri gerekmektedir. Sık alım ve satım stratejileri yüksek işlem maliyetlerine yol açacaktır. Bu endekslerin etkinliği, ekonomik büyümeyi teşvik etme ve Türkiye'yi yüksek katma değerli ve yüksek gelirli bir ülkeye dönüştürme üzerinde de olumlu katkı sağlayabilir.

XBANK, XGMYO, XGIDA, XILTM, XUMAL, XKAGT, XUSIN ve XMESY endeksleri ise zayıf formda etkin değildir. Yatırımcılar, hisse senedi fiyat serilerindeki gözlemlenebilir herhangi bir eğilimi kullanarak fazla kar elde etmeyi beklediklerinden, kısa vadeli alım-satım yapmayı satın al ve bekle stratejisi yerine bu piyasalarda tercih edebilirler. Endekslerin rassal yürüyüş sergilememesi, şokların etkisinin geçici olacağını bu nedenle geçmiş fiyat değişikliklerinin gelecekteki fiyatları tahmin etmede faydası olacağını göstermektedir. Elde edilen bulgular Cheong (2008), Lim (2008), Bashir ve diğ. (2011a, 2011b), Ramkumar ve diğ. (2012), Çevik (2012), Malcıoglu ve Aydın (2016) ve Selvam ve diğ. (2016) ile örtüşmektedir.

Bugüne kadar zayıf formda etkinlik önemini korumaktadır. Bir ekonomideki farklı üretken sektörler arasında etkin bir sermaye dağıtımı sağladığı için politika yapımında etkinlik esastır. Piyasa etkin ise, hisse senedi fiyatları yatırımcının karar vermesine rehberlik edecek doğru ipuçları verecektir. Bu anlamda etkinlik, piyasanın likiditesini artırmaya yardımcı olur ve uzun vadeli yatırımı ve ekonomik büyümeyi teşvik eder. Bunun aksine, piyasanın etkin olmaması, daha yüksek bilgi maliyetlerine ve hisse senedi fiyatlarında dalgalanmalara neden olacaktır. İlerleyen çalışmalarda farklı endekslerin etkinliği incelenerek literatüre katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Abakah, E. J. A., Alagidede, P., Mensah, L., Ohene-Asare, K. (2018). Non-linear Approach to Random Walk Test in Selected African Countries. International Journal of Managerial Finance, 14(3), 362-376.

Abraham, A., Seyyed, F. J., Alsakran, S. A. (2002). Testing the Random Walk Behavior and Efficiency of the Gulf Stock Markets. Financial Review. 37(3), 469-480.

Adjasi, C.K.D. ve Biekpe, N.B. (2006). Stock Market Development and Economic Growth: The Case of Selected African Countries. African Development Review. 18(1), 144-161.

Akarim, Y. D. ve Sevim, S. (2013). The Impact of Mean Reversion Model on Portfolio Investment Strategies: Empirical Evidence from Emerging Markets. Economic Modelling. 31, 453-459.

Asaad, Z. A. (2014). Testing the Bank Sector at Weak Form Efficiency in Iraq Stock Exchange for Period (2004-2014): An Empirical Study. Economic Sciences, 10(37), 57-80.

Asiri, B. ve Alzeera, H. (2013). Is the Saudi Stock Market Efficient? A Case of Weak-Form Efficiency. Research Journal of Finance and Accounting, 4(6), 35-48.

Asiri, B. (2008). Testing Weak-Form Efficiency in the Bahrain Stock Market. International Journal of Emerging Markets, 3(1), 38-53.

Bashir, T., Ilyas, M., ve Furrukh, A. (2011a), "Testing the Weak-Form Efficiency of Pakistani Stock Markets – An Empirical Study in Banking Sector", European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, 31, 160-175.

Bashir, T, Ahmad, M., Ilyas, M. ve Malik, M. U. (2011b). Weak-Form Efficiency of Textile Sector: An Empirical Evidence from Pakistan. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business, 2(12), 600-617.

Becker, R., Endes, W. ve Lee, J. (2006). A Stationarity Test in the Presence of an Unknown Number of Smooth Breaks. Journal of Time Series Analysis, 3(5), 381-409.

Brock, W. A., Dechert ,W. D., Scheinkman, J. A., Lebaron, B. (1996). A Test For Independence Based On The Correlation Dimension. Econometric Reviews. 15, 197-235.

Caprio, G. Jr ve Demirgüç-Kunt, A. (1998). The Role of Long-Term Finance: Theory and Evidence, The World Bank Research Observer, 13(2), 171-189.

Chang, T., Chu, H. ve Ranjbar, O. (2014). Are GDP Fluctuations Transitory or Permanent in African Countries? Sequential Panel Selection Method. International Review of Economics & Finance, 29, 380-399.

Chaudhuri, K. ve Wu, Y. (2003). Random Walk Versus Breaking Trend in Stock Prices: Evidence from Emerging Markets. Journal of Banking & Finance. 27(4), 575–592.

Cheong, C. W. (2008). A Sectoral Efficiency Analysis of Malaysian Stock Exchange Under Structural Break. American Journal of Applied Sciences, 5(10), 1291-1295.

Choudhry, T. (1997). Stochastic Trends in Stock Prices: Evidence from Latin American Markets. Journal of Macroeconomics, 19(2), 285–304.

Christopoulos, D. K. ve León-Ledesma, M. A. (2010). Smooth Breaks and Non-Linear Mean Reversion: Post-Bretton Woods Real Exchange Rates. Journal of International Money and Finance, 29(6), 1076-1093.

Çevik E.İ. (2012). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Etkin Piyasa Hipotezinin Uzun Hafıza Modelleri İle Analizi. Journal of Yaşar University 26(7), 4437-4454.

De Bondt, W. F. ve Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact?. The Journal of Finance, 40(3), 793-805.

Demireli, E., Akkaya, G. C. ve İbaş, E. (2010). Finansal Piyasa Etkinliği: S&P 500 Üzerine Bir Uygulama. CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(2), 53-67.

Dias, J. C., Lopes, L., Martins, V. ve Benzinho, J. M. (2002). Efficiency Tests in the Iberian Stock Markets. http://ideas. repec.org/p/wpa/wuwpfi/0406001.html

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of the American Statistical Association, 74(366), 427- 431.

Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. Journal of Finance, 25, 383–417.

Gemici, E. ve Polat, M. (2018). MIST Borsalarında Rassal Yürüyüş Hipotezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(1), 129-142.

Gözbaşı, O., I. Küçükkaplan ve S. Nazlıoğlu. (2014). Re-examining the Turkish Stock Market Efficiency: Evidence from Nonlinear Unit Root Tests. Economic Modelling, 38, 381-384.

Gropp, J. (2004). Mean Reversion of Industry Stock Returns in the U.S., 1926-1998. Journal of Empirical Finance, 11, 537–551.

Gümüş, B. F. ve Zeren, F. (2014). Analyzing the Efficient Market Hypothesis with the Fourier Unit Root Tests: Evidence from G-20 Countries. Ekonomski Horizonti. 16(3), 225-237.

Hamid, K., Suleman, M. T., Shah, S. Z. A., ve Akash, R. S. I. (2010). Testing the Weak Form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from Asia-Pacific Markets. International Research Journal of Finance and Economics. 58, 121-158.

Haque, A., Liu, H. C., ve Nisa, F. U. (2011). Testing the Weak Form Efficiency of Pakistani Stock Market (2000-2010). International Journal of Economics and Financial Issues, 1(4), 153-162.

Harvey, D., Leybourne, S. J. ve Xiao, B. (2008). A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown. Studies Nonlinear Dynamics and Econometrics, 12(3), 1-22.

Hasanov, M. ve Omay, T. (2007). Are the Transition Stock Markets Efficient? Evidence from Non-Linear Unit Root Tests. T. C. Central Bank Review, 2, 1-12.

Kapusuzoglu, A., (2013). Testing Weak Form Market Efficiency on the Istanbul Stock Exchange (ISE). Int.J.Buss.Mgt.Eco.Res., 4(2), 700-705.

Karan, M. B. ve Kapusuzoglu, A. (2010). An Analysis of the Random Walk and Overreaction Hypotheses through Optimum Portfolios Constructed by the Nonlinear Programming Model. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(6), 1215-1220.

Kawakatsu, H. ve Morey, M. (1999). An Empirical Examination of Financial Liberalization and the Efficiency of Emerging Market Stock Prices. Journal of Financial Research, 22(4), 355- 411.

Lee, T., White, H. ve Granger, C. W. J (1993). Testing for Neglected Nonlinearity in Time Series Models. Journal of Econometrics, 56, 269-290.

Lee, C. C., Lee, J., ve Lee, C. (2010). Stock Prices and the Efficient Market Hypothesis: Evidence from a Panel Stationary test with Structural Breaks. Japan and the World Economy, 22(1), 49–58.

Lee, J. ve Strazicich, M. C. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks. Review of Economics and Statistics, 85(4), 1082-1089.

Levine, R. ve Zervos, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. The American Economic Review, 88(3), 537-558.

Leybourne, S., Newbold, P., ve Vougas, D. (1998). Unit Roots and Smooth Transitions. Journal of Time Series Analysis, 19, 83–97.

Lim, K. (2008). Sectoral Efficiency of the Malaysian Stock Market and the Impact of the Asian Financial Crisis. Studies in Economics and Finance, 25(3), 196-208,

Malcıoglu, G., ve Aydın, M. (2016). Borsa İstanbul'da Piyasa Etkinliğinin Analizi: Harvey Dogrusallık Testi. Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies, 2(1), 112.

Narayan, K. P. (2008). Do Shocks to G7 Stock Prices Have a Permanent Effect? Evidence from Panel Unit Root Tests with Structural Change. Mathematics and Computers in Simulation, 77(4), 369-373.

Narayan, K. P. ve Smyth, R. (2007). Mean Reversion Versus Random Walk in G7 Stock Prices Evidence from Multiple Trend Break Unit Root Tests. International Financial Markets, Instutions and Money, 17(2), 152-166.

Oskooe, S. A. P. (2011). The Random Walk Hypothesis in Emerging Stock Market-Evidence from Nonlinear Fourier Unit Root Test. In Proceedings of the world Congress on Engineering, 1, 1-5.

Özdemir, Z. A. (2008). Efficient Market Hypothesis: Evidence From A Small Open- Economy. Applied Economics, 40, 633–641.

Ramkumar, R. R., Selvam, M., Vanitha, S., Gayathri, J., ve Karpagam, V. (2012). An Analysis of Market Efficiency in Sectoral Indices: A Study with a Special Reference to Bombay Stock Exchange in India. European Journal of Scientific Research, 69(2), 290-297.

Selvam, M., Ramkumar, R. R. ve Lingaraja, K. (2016). Testing the Weak Form Efficiency with Respect to Sectoral Indices of National Stock Exchange Limited. Indian Journal of Research in Capital Markets, 7-20.

Squalli, J. (2006). A Non-Parametric Assessment of Weak-Form Efficiency in the UAE Financial Markets. Applied Financial Economics, 16(18), 1365-1373.

Tanrıöver B., Çöllü D.A. (2015). Türkiye'de Yatırımcıların Öngörü Performanslarının Rassal Yürüyüş Modeli Çerçevesinde Analizi. Business and Economics Research Journal, 6(2), 127-139.

Tsay, R. (1986). Nonlinearity Tests for Time Series. Biometrika, 73(2), 461- 466.

Tuna, G. ve Öztürk, M. (2016). Piyasa Etkinliğinin Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri İle İncelenmesi: Türkiye Pay Senedi Piyasası Uygulaması. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 30, 548-559.

Türkyılmaz S. ve Balıbey M. (2014). Türkiye Hisse Senedi Piyasası Getiri ve Oynaklığındaki Uzun Dönem Bağımlılık İçin Ampirik Bir Analiz. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(2), 281- 302.

Wang, J., Zhang, D. ve Zhang, J. (2015). Mean Reversion in Stock Prices of Seven Asian Stock Markets: Unit Root Test and Stationary Test with Fourier Functions. International Review of Economics & Finance, 37, 157-164.

Worthington, A. C. ve Higgs, H. (2004). Random Walks and Market Efficiency in European Equity Markets. Global Journal of Finance and Economics, 1(1), 59-78.

Yılancı, V., Saridogan, E., Artar, O., (2014). A Stochastic Convergence Analysis for Selected East Asian and Pacific Countries: A Fourier Unit Root Test Approach. Theoretical and Applied Economics. 18, 51-60.

Yılancı, V. ve Tıraşoğlu, M. (2016). Türkiye'nin Makroekonomik Zaman Serilerinin Doğrusallığının Testi. Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi. 6(2), 1-16.

Yücel, Ö. (2016). Finansal Piyasa Etkinliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. International Review of Economics and Management. 4(3), 107-123.

Zeren, F., Kara, H., ve Arı, A. (2013). Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB İçin Ampirik Bir Analiz. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 36, 141-148.

Zhou, S. ve Kutan, A. M. (2014). Smooth Structural Breaks and the Stationarity of the Yen Real Exchange Rates. Applied Economics. 46(10), 1150-1159.

Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (2002). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis. Journal of Business & Economic Statistics. 20(1), 25-44.

DOES FLIGHT-TO-QUALITY HYPOTHESIS VALID IN TURKEY ?

Mercan HATİPOĞLU*

***Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, mercanhatipoglu@gmail.com**

Abstract

Flight To Quality (FTQ) means that investors moving their capital away from riskier investments to less risky securities in fixed income markets. In this study, we investigate the validation of the FTQ in the context of Borsa Istanbul stock exchange and government bonds issued by treasury with a maturity of one year and two year. Daily frequency data covers the Mortgage Crisis period between February, 27, 2007 - 26, June 2009 and obtained from the datastream database. Results revealed that the hypothesis is valid in Turkey so that Turkish financial market enable to investors to diversified portfolio allocation during financial crisis period.

Key words : Flight-To-Quality Hypothesis, Turkey, DCC-GARCH

Özet

Kaliteye kaçış hipotezi (KKH), yatırımcıların sermayelerini riskli yatırım araçlarından daha düşük riskli menkul kıymetlerin işlem gördüğü sabit getirili piyasalara kaydırmasını ifade etmektedir. Bu çalışmada, Kaliteye kaçış hipotezinin geçerliliği Borsa İstanbul ve hazinenin ihraç ettiği bono ve 2 yıllık devlet tahvili bağlamında incelenmektedir. Günlük frekanstaki veriler, 27 Şubat 2007 ile 26 Haziran 2009 tarihleri arası Mortgage krizi dönemini kapsamakta olup datastream veri tabanından elde edilmiştir. Sonuçlar, Türkiye'de hipotezin geçerli olduğunu ve Türkiye'de finansal piyasaların yatırımcılara finansal kriz döneminde portföy çeşitlendirme imkanı sunduğunu kanıtlamıştır.

Anahtar Kelimeler : Kaliteye kaçış hipotezi, Türkiye, DCC-GARCH

1. INTRODUCTION

Financial crisis, liberalization process in emerging markets, removal of trade barriers and volatility spillover issues have caused to increase of correlation between stock markets (Bekaert ve Harvey,1997; Caporale et al., 2006; Dimitriou et al., 2013; Kotkatvuori-Örnberg et al., 2013). Since benefits of porfolio allocation disappaer in higher correlation periods, inverstor would seek new financial insturments for diversification. Especially bonds which are referred fixed-rate return securities have played key role in asset allocation when the stock markets exhibited higher co-movement such as financial turmoil periods (Gulko, 2002). This phenomenon refers to "Flight To Quality (FTQ)" which means investors moving their capital away from riskier investments to less risky securities in fixed income markets. (Beber et al., 2009). Numerous empirical studies have been conducted to investigate the relationship between stock market returns and bond returns. For example, Dajcman (2012) investigates the flight-to quality for Italy, Ireland, Portugal, Spain and Germany and find that FTQ is only valid for Germany. Acosta-González et al., (2015) detected comovement of Western major stock markets with USA by using asymmetric generalized dynamic conditional correlation (AG-DCC), showed that 2008 financial crisis reducing the benefit of portfolio diversification. Jammazi et al., (2015) documented presence of flight-to-quality effects between stocks and government bonds markets since the early 2000 for 16 developed countries.

Another investment tool which is considered to safe haven in times of market crash is gold. Baur and Lucey (2010) clearly define safe haven as an asset which is uncorrelated or negatively correlated with another financial assets in times of market turbulence. Also they document that gold is a safe haven for equities in the US, the UK and Germany. There is now an enormous body of research on function of gold during financial crisis. Baur and McDermott (2010) find gold is a strong safe haven for major developed markets and point out the potential its stabilizing role for financial system. Gold as a possible hedge asset is investigated in literature. For instance, Reboredo (2013) argues gold as a hedge against USD depreciation using copulas and Hood and Malik (2013) confirm the gold asset is a weak safe haven for stock investors in the US. More recently, Ciner et al., (2013) postulate hedging properties for gold with respect to the US exchange rate volatility. Considering the role of

gold in terms of investor type, Gürgün and Ünalmış (2014) examine that gold is a safe haven for foreign investors in only a few markets. But they provide evidence for gold is still vital hedging tool during times of extreme losses in stock markets. Lastly, Choudhry et al., (2015) look at the nonlinear dynamic co-movements between gold returns and stock market returns during the recent global financial. They employ nonlinear causality and find that gold lost its safe haven properties in the UK, the US and Japan during the global financial crisis. Besides all around the world gold is assumed as a way of protecting savings against inflation, investors pay attention to gold with different motivation stem from religious perspective in Turkey. Since according to Islamic rules fixed-income investment instruments are prohibited, Muslims do not prefer investing such instruments, and favor assets that do not guarantee fixed returns such as gold and stock market currency (Gülseven & Ekici, 2016).

In this study, we investigate the comovement between Borsa Istanbul stock exchange market and government bonds issued by Turkish treasury with a maturity of one year and two year during subprime crises period. Results revealed that Turkish financial market enable to investors to diversified portfolio allocation during financial crisis period.

2. DATA AND METHODOLOGY

We use daily returns of BIST, 1- year government bond yield and 2 year government bond yield during the period from February, 27, 2007 to 26, June 2009 which is labeled by Federal Reserve Bank of St. Louis as subprime crisis in this research. We obtain daily data from the datastream database and return series are calculated by using the $R_t = 100 \text{ x} \ln (\text{P}_t/\text{P}_{t-1})$. For analyzing Flight To Quality phenomenon between stock returns and bonds yield, we employed dynamic conditional correlations (DCC) model proposed by Engle (2002) to detect the comovement path of bonds and stock exchange. The dynamic conditional correlation (DCC) is formally represented by $H_t = D_t R_t D_t$ where H_t is the conditional covariance matrix. This approach enables the correlation allowed to vary through time, and is represented by $R_t = Q_t^{*-1} Q_t Q_t$ where Q_t^* is the square root of the diagonal of Q_t , which follows a form of a GARCH process ($\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2$). Engle (2002) documented that the likelihood function can be written as:

$$L = -\frac{1}{2}\sum_t (\log(2\pi) + \log|H_t| + r_t' H_t^{-1} r_t$$

The DCC estimation involves two stages: in the firstly univariate GARCH models are employed for each residual series. In the second stage, by using residuals which are normalized by their standard deviation to estimate the dynamic correlation structure.

3.EMPRICAL FINDINGS

Table 1 presents the summary of descriptive statistics of the Borsa Istanbul stock exchange and bonds return.

Table1. Descriptive statistics of stock market and government bond returns

	Mean	SD	Max	Min	Skew.	Kurt.	JB	ADF
BIST	-0.0002	0.023	0.12	-0.09	0.03	5.41	0.00	0.00
1 year bond	-0.0009	0.017	0.16	-0.15	0.26	25.45	0.00	0.00
2 year bond	-0.0008	0.014	0.05	-0.07	-0.33	5.66	0.00	0.00

Source: authorial computation

According to table stock market is more riskier than goverment bond with its 0.023% standart deviation. All variable exhibit excess kurtosis implied they are not normally distributed. Also Jacque-Bera test rejects the normality hypothesis for them. The table also presents the augmented Dickey–

Fuller (ADF) results, which indicate that return series are stationary during crisis. of Results of the DCC- GARCH (1,1) model presented in table 2 showed the dynamic correlation coefficient between the Turkish stock market and 1 year bond (ρ) is -0.28, whereas it is -0.41 for 2- year bond which are both significant at the 1% level. According to findings , β parameter imply that source of correlation between stock market and bonds stems from one lagged conditional correlation. Our results confirm that, flight-to-quality is observed in Turkish financial markets .

Table 2. DCC-Garch(1,1) model results

	BIST	1-year bond	2-year bond
ω	0.001076	0.001200	-0.000192
α	0.087705***	0.078832*	0.072369**
β	0.912295**	0.921168**	0.927631**
DCC parameters			
ρ		-0.285083***	-0.419425***
α		0.046017*	0.012305*
β		0.839527***	0.974508***
Diagnostics			
Hosking(5)		17.2919 [0.503]	23.18 [0.183]
Li-McLeod(5)		17.3301 [0.500]	36.6743 [0.530]

Source: authorial computation

The results of our DCC-Garch time-varying correlation estimations for stock market and bonds are visualied in Figs. 1–2.From the graphs, it can be seen that in the Turkish stock market, negative correlations are prevalent until last month of 2008 over the the sample period

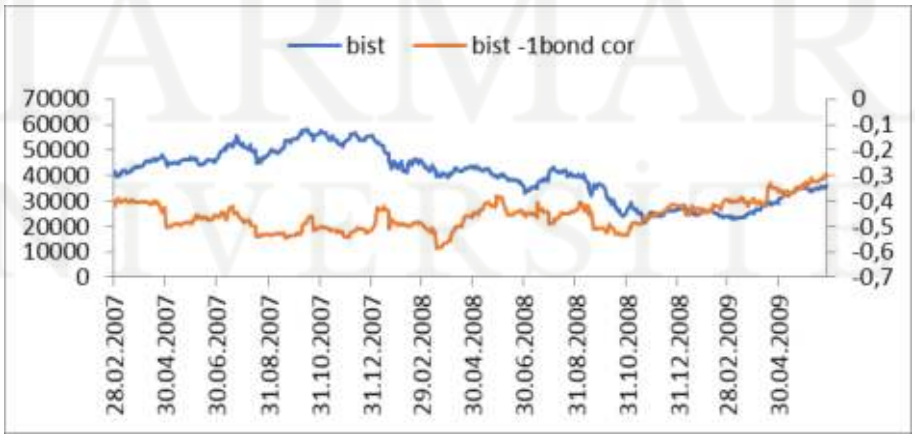


Fig 1. Plots of time-varying correlations between 1 year bond – stocks and BIST prices

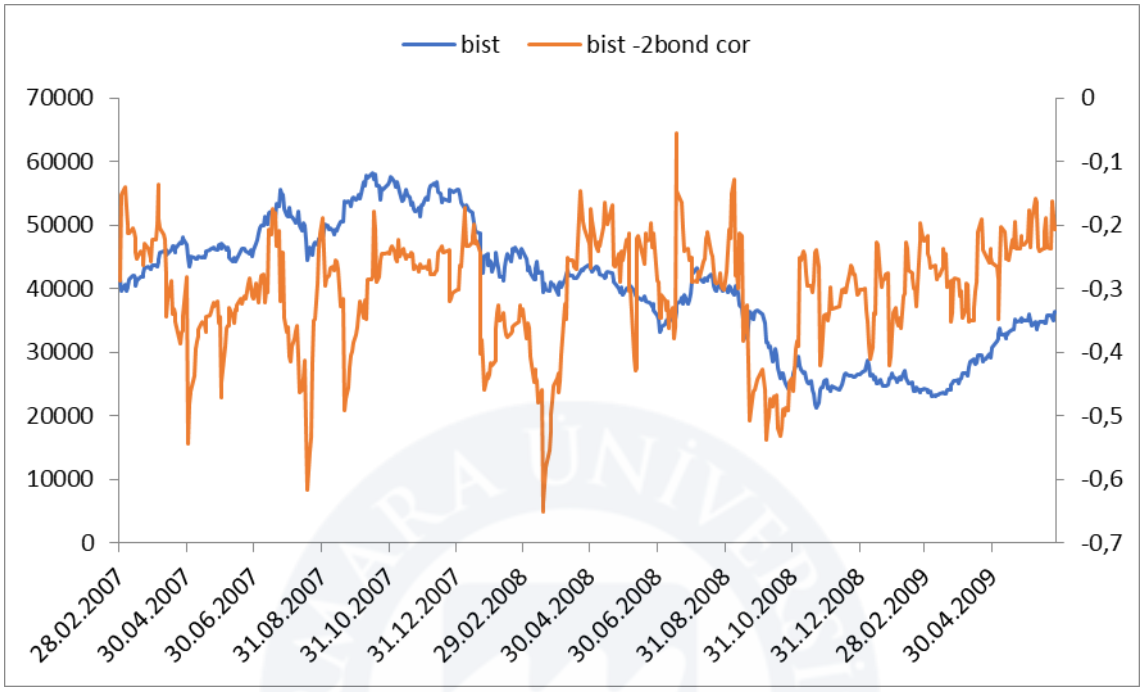


Fig 2. Plots of time-varying correlations between 2 year bond – stocks and BIST prices

4. CONCLUSION

In this study, the comovement between stock returns and the bond yield for the Turkey in the context of Flight To Quality (FTQ) phenomena was investigated. Data covers the period February, 27, 2007 to 26, June 2009 which is declared by Federal Reserve Bank of St. Louis. We employed DCC-GARCH model of Engle (2002) to investigate the time varying relationship between bonds and stock market. Emprical findings documented that flight to quality phenomenon is valid in Turkish financial market during global financial crisis. Our results imply that bonds are viewed as safe havens to enable portfolio diversification in Turkey.

REFERENCES

Acosta-González, E., Andrada-Félix, J., & Fernández-Rodríguez, F. (2015). Stock-bond decoupling before and after the 2008 crisis. Applied Economics Letters, 1-6.

Baur, D. G., & Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. Financial Review, 45(2), 217-229.

Baur, D. G., & McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. Journal of Banking & Finance, 34(8), 1886-1898.

Beber, A., Brandt, M. W., & Kavajecz, K. A. (2009). Flight-to-quality or flight-to-liquidity? Evidence from the euro-area bond market. Review of Financial Studies, 22(3), 925-957.

Bekaert, G., & Harvey, C. R. (1997). Emerging equity market volatility. Journal of Financial economics, 43(1), 29-77.

Caporale, G. M., Pittis, N., & Spagnolo, N. (2006). Volatility transmission and financial crises. Journal of Economics and Finance, 30(3), 376-390.

Choudhry, T., Hassan, S. S., & Shabi, S. (2015). Relationship between gold and stock markets during the global financial crisis: Evidence from nonlinear causality tests. International Review of Financial Analysis, 41, 247-256.

Ciner, C., Gurdgiev, C., & Lucey, B. M. (2013). Hedges and safe havens: An examination of stocks, bonds, gold, oil and exchange rates. International Review of Financial Analysis, 29, 202-211.

Dajcman, S. (2012). Comovement between stock and bond markets and the 'flight-to-quality'during financial market turmoil–a case of the Eurozone countries most affected by the sovereign debt crisis of 2010–2011. Applied Economics Letters, 19(17), 1655-1662.

Dimitriou, D., Kenourgios, D., & Simos, T. (2013). Global financial crisis and emerging stock market contagion: A multivariate FIAPARCH–DCC approach. International Review of Financial Analysis, 30, 46-56.

Engle, R. (2002). Dynamic conditional correlation: A simple class of multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity models. Journal of Business & Economic Statistics, 20(3), 339-350.

Gulko, L. (2002). Decoupling. The Journal of Portfolio Management, 28(3), 59-66.

Gülseven, O., & Ekici, Ö. (2016). The Turkish appetite for gold: An Islamic explanation. Resources Policy, 48, 41-49.

Gürgün, G., & Ünalmış, İ. (2014). Is gold a safe haven against equity market investment in emerging and developing countries?. Finance Research Letters, 11(4), 341-348.

Hood, M., & Malik, F. (2013). Is gold the best hedge and a safe haven under changing stock market volatility?. Review of Financial Economics, 22(2), 47-52.

Jammazi, R., Tiwari, A. K., Ferrer, R., & Moya, P. (2015). Time-varying dependence between stock and government bond returns: International evidence with dynamic copulas. The North American Journal of Economics and Finance, 33, 74-93.

Kotkatvuori-Örnberg, J., Nikkinen, J., & Äijö, J. (2013). Stock market correlations during the financial crisis of 2008–2009: Evidence from 50 equity markets. International Review of Financial Analysis, 28, 70-78.

Reboredo, J. C. (2013). Is gold a safe haven or a hedge for the US dollar? Implications for risk management. Journal of Banking & Finance, 37(8), 2665-2676.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KRİPTO PARALARIN VOLATİLİTE MODELİNDE ABD BORSA ENDEKSLERİNİN YERİ: BİTCOİN ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Ayben KOY*, Sefa METE, Mustafa YAMAN***

***Doç. Dr., İstanbul Ticaret Üniversitesi**
****Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Ticaret Üniversitesi**
*****Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Ticaret Üniversitesi**

ÖZET

Blok zincir sisteminde işlem gören en yeni inovatif finansal ürünlerden biri olan kripto paralar, yatırımcılardan yüksek ilgi görmektedir. Kripto para piyasasının en yüksek işlem hacimli ürünü Bitcoin, gösterdiği yüksek oynaklıklar ve spekülatif fiyat balonları ile de ön plana çıkmıştır. Bitcoinin volatilite yapısında ABD borsa endeks getirilerinin varlığını araştıran bu çalışma, 10.03.2016 – 11.06.2019 dönemindeki günlük verileri kapsar. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans modellerinden GARCH, EGARCH ve TARCH modellerinin kullanıldığı çalışmada, SP500, Nasdaq100 ve Dow Jones Industrial varyans değişkeni olarak kullanılmıştır. Bulgular, (1) her üç endeksin de Bitcoinin volatilitesini açıklamada anlamlı olduğu, (2) borsa endeksleri ile geliştirilmiş modellerin, GARCH, EGARCH ve TARCH modellerinin tamamında benzer temel modelden daha güçlü olduğu ve (3) endekslerle geliştirilmiş EGARCH modelinin ise en güçlü model olduğunu göstermektedir.

ABSTRACT

Crypto currencies, one of the newest innovative financial products traded in the block chain system, attract high interest from investors. Bitcoin which has got the highest transaction volume product in the crypto money market, draws attention with its high volatility and speculative price balloons. This study investigates the presence of US stock index returns in the volatility structure of Bitcoin and includes daily data for the period 10.03.2016 - 11.06.2019. In the study using GARCH, EGARCH and TARCH models from Generalized Autoregressive Conditional Variance Variance models, SP500, Nasdaq100 and Dow Jones Industrial variance variables are used. The findings indicated that (1) all three indices are significant in explaining the volatility of Bitcoin, (2) the models developed with stock market indices are stronger than the similar basic model in all GARCH, EGARCH and TARCH models, and (3) the EGARCH model developed with indices is the most powerful model.

1. GİRİŞ

Bir varlık veya ekonomiyi dayanak almanın ötesinde, içinde bulunduğu blok zincir sisteminin kullanımının artışı, hukuki düzenlemeler ve yatırımcı psikolojisi gibi etkenlerle piyasa fiyatının oluştuğu ve büyük oynaklığa sahip olan kripto paralar, finans sistemindeki mevcut en inovatif ürünlerden biri olma özelliğindedir. Özellikle 2017 yılından itibaren kripto paralarda yaşanan aşırı oynaklıklar ve spekülatif fiyat balonları (Mete, Koy, Ersoy; 2019), araştırmacılar için de güncel bir çalışma alanı haline gelmiştir. Her ne kadar blok zincir sistemi güvenilir, ulaşılabilir, şeffaf ve değişmez bir yapıya sahip olsa da, yatırımcılara portföy risklerini yönetmek ve güvenli liman oluşturmak gibi özelliklerden çok uzak olan Bitcoin (Stavroyiannis S & Babalos V. 2017), kripto para piyasasında en yüksek işlem hacmine sahip olma özelliğini sürdürmektedir. Ethereum ve XRP de Bitcoin liderliğindeki piyasanın diğer iki önemli kripto parası olarak ilgi görmeye devam etmektedir. Piyasaların geleceğine yönelik öngörüler kripto paraların ödeme sistemlerinde önemli bir yere sahip olacağını vurgularken, mevcut koşullarda diğer finansal ürünlerin değer/fiyat ilişkisinden çok farklı bir yapıya sahip olan kripto paraların, diğer finansal ürün ve piyasalarla ilişkisini incelemek, akademiye ve yatırımcılara bilgi aktarmak üzere önem kazanan bir araştırma konusudur.

Kripto para piyasasının lideri Bitcoinin volatilite yapısında ABD borsa getirilerinin varlığını araştıran bu çalışma, 10.03.2016 – 11.06.2019 dönemindeki günlük verileri kapsamaktadır. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modelleri ile Bitcoinin volatilite modelinin kurulduğu çalışmada, ABD Borsa endeksleri olan SP500, Nasdaq100 ve DowJones Industrialin varyans değişkeni olarak varlığı araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR

Kripto paralar üzerine araştırmacıların ilgisi artarken, araştırmaların kripto paralarda balon oluşumu, portföy yönetiminde kullanılabilmesi (Corbet ve diğ (2018), Elie Bouri vd. (2016), diğer piyasalarla ilişkileri ve volatilite modellemeleri (Kahraman vd., 2019) üzerinde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir.

Corbet ve diğ. (2018), üç popüler kripto para birimi ile çeşitli diğer finansal varlıklar arasındaki ilişkileri analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kripto para birimlerinin kısa yatırım dönemleri olan yatırımcılar için çeşitlendirmede kullanılabilir. Elie Bouri vd. (2016) çalışmasında Bitcoin'in büyük dünya hisse senedi endeksleri, tahviller, petrol, altın, genel emtia endeksi ve ABD doları endeksi için hedge ve güvenli bir sığınak olarak davranıp davranamayacağını incelemek için dinamik bir koşullu korelasyon modeli kullanmıştır. Genel olarak, ampirik sonuçlar Bitcoin'in yalnızca çeşitlendirme için uygun olduğunu göstermektedir.

Wei Zhang vd (2018), Bitcoin, Ripple, Ethereum, NEM, Stellar, Litecoin, Dash, Monero ve Verge gibi dokuz kripto para birimi üzerine yaptığı çalışmada, bu kripto para birimlerinin verimsiz piyasalar olduğu savunulmaktadır. Kripto paraların Dow Jones Industrial Average ile sürekli olarak karşılıklı korelasyon içinde olduğu, çalışmanın dikkat çektiği diğer bir bulgu olarak ön plana çıkmaktadır.

Güleç vd. (2018) Çalışmasında, başlıca kripto para birimlerinin işleyiş süreçleri incelenmiştir. Bitcoinin döviz, hisse senedi, emtia piyasaları ve faiz ile olan ilişkisinin de ele alındığı çalışmada zaman serisi yöntemlerinden Johansen Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik analizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, Bitcoin fiyatlarının artan bir trende ve yüksek bir volatiliteye sahip olduğu görülmektedir. Faiz değişkeni ile Bitcoin fiyatları arasında diğer analizler ve Granger nedensellik testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Kahraman vd. (2019), finansal yatırımcılar için alternatif yatırım aracı olarak görülen ve piyasalarında yüksek oynaklıkların görüldüğü kripto paraların volatilite tahmininde Tekil Oynaklık Modelleri (ARCH, GARCH, T-GARCH, GARCH-M, E-GARCH, I-GARCH) ile uzun hafıza modelleri (AP-GARCH ve C-GARCH) kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Bitcoin ve Ethereum için şokların volatilite etkisi kalıcı ve pozitif şokların etkisi negatif şokların etkisinden daha fazla iken Ripple için şokların volatiliteye etkisi geçici karakterde ve oynaklığın geçişkenliği kısa dönemli olmaktadır. Çalışmada kullanılan Bitcoin, Ethereum ve Ripple kripto para birimleri için pozitif ve negatif şokların ayrıştırılabilir nitelikte olmadığı ayrıca kaldıraç etkisinin olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Kristoufek (2013), çalışmada kripto para birimi olan Bitcoin, Google Trends ve Vikipedi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bitcoin'in Google ve Vikipedi'de aranma sayısı ile fiyat hareketleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bitcoin fiyatları yüksek iken artan ilgi ile fiyatların daha da artması, fiyatlar düşükken azalan ilgiden dolayı daha da hızlı düşmesi vurgulanan bir bulgudur.

Georgula vd., (2015), çalışmada Bitcoin fiyatları ile temel ekonomik değerler, teknolojik faktörler ve Twitter ölçümleri arasındaki ilişkiyi incelemek için zaman serisi analizini kullanmışlardır. Kısa dönemli ilişkide Bitcoin fiyatları ile Twitter ölçümleri arasında pozitif ilişki olduğunu, ayrıca Vikipedi arama sorgularının Bitcoin fiyatlarında pozitif etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca Bitcoin değeri USD ve EURO döviz kurlarından negatif yönde etkilenmektedir. Ayrıca yapılan uzun vadeli analizler Bitcoin fiyatı ile Bitcoin sayısı arasında pozitif ilişki olduğunu ve S&P 500 endeksi ile negatif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Ciaian vd., (2016), çalışmada hem döviz fiyatının belirleyicileri hem de kripto para birimlerine özgü faktörleri Bitcoin'in çekiciliğini dikkate alarak, Bitcoin fiyat oluşumunu incelemişlerdir. 2009-2015 yılları arası günlük veriler kullanılarak, yatırımcıların ve kullanıcıların Bitcoin fiyatı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ve zaman içinde farklılaştığını tespit etmişlerdir. Uzun vadede makroekonomik gelişmelerin Bitcoin fiyatını arttırdığı yönünde sonuç elde edememişlerdir.

Wegdell ve Andersson (2014), Bitcoin'in özelliklerini araştırmak amacıyla finansal piyasalar üzerinde önemli bir etkiye sahip olma ihtimalini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucu olarak, Bitcoin'in büyük bir yenilik olarak düşünülmesi gerektiğine ve finans sektöründe tamamlayıcı olarak büyüyeceğine inanmaktadırlar.

Brière vd., (2015), çalışmada 2010-2013 döneminde haftalık verilerin kullanılmasıyla hem geleneksel yatırım araçları hem de alternatif yatırım araçlarını Bitcoin yatırımı portföy çeşitlendirmesinde analiz etmişlerdir. Bitcoin yatırımının, yüksek getiri ve volatiliteye sahip olması ve yatırım araçlarının korelasyonunun düşük olması nedeniyle portföy çeşitlendirmede fayda sağladığını göstermişlerdir. Fakat uzun vadede, risklerin ortaya çıkabileceği de vurgulanmıştır.

MacDonell (2014), çalışmada kripto para birimi olan Bitcoin'de fiyat balonu araştırması yapmış ve 2013 yılında balon olduğunu tespit etmiştir. Bu balonun nedenini ise, güvenilebilir Bitcoin platformunun sayısının az olması ve karaborsada işlem görmesi olarak nitelendirmiştir. Ayrıca, fiyat oynaklığının yüksek olması piyasanın spekülasyona açık olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Yine aynı yıl Malhotra ve Maloo (2014) tarafından yapılan çalışmada, 2013-2014 yıllarında Bitcoin'in döviz kurlarındaki başarısı ve fiyat hareketlerinin arkasında yatan nedenler araştırılmaktadır. Çalışmada Perron (1997) birim kök testleri kullanılarak Bitcoin – USD şokların kalıcı bir etkisi veya geçici bir etkisi olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan testler sonucunda Bitcoin'in fiyat balonu yapısı içerdiği ve riskli bir finansal varlık olduğu kabul edilmiştir. Bitcoin fiyatlarında balon varlığını araştıran Cheah ve Fry (2015), Hencic ve Gourièroux (2015) ve Cheung vd., (2015) Bitcoin fiyatlarında spekülatif balonlara eğilimin yüksek ve Bitcoin fiyatlarının temel değerinin sıfır olduğunu göstermektedir. Ayrıca Cheung vd., (2015), 2010-2014 yılları arasında fiyat balonları olduğunu tespit etmişler ve oluşan bu balonların dünyanın en büyük Bitcoin borsası olan Mt Gox'un çökmesine neden olabileceğini ifade etmişlerdir.

Baek ve Elbeck (2015), veri seti olarak Bitcoin ile S&P 500 endeksinin günlük getiri serisini kullanmışlardır. Yapmış oldukları çalışmada Bitcoin'in spekülatif olup olmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda Bitcoin piyasasının S&P 500'e göre 26 kat daha fazla volatiliteye sahip olduğunu, ayrıca Bitcoin'in spekülatif olduğunu söylemektedirler.

Literatürde, kriptoparaların güvenilir olduğunu öne süren çalışmalaar da olmuştur. Kristoufek (2015) çalışmada, Bitcoin fiyatlarını etkileyen faktörleri incelemiş ve inanılanın aksine Bitcoin'in spekülatif olmadığını ileri sürmüştür. Bitcoin fiyatını etkileyen faktörler olarak ticarette kullanım yaygınlığını, tedarik miktarını ve fiyat seviyesini kullanmıştır. Yaşanılan aşırı düşüş ve artışları göz önünde bulundurarak Bitcoin'in hala finansal anlamda güvenli bir liman olmaktan uzak olduğunu belirtmiştir. Dong ve Dong (2015), 8 Haziran 2011 ile 30 Aralık 2013 tarihleri arasında EUR/USD, GBP/USD, AUD/USD, CNY/USD, USD/CAD ve USD/JPY para birimleri ile Bitcoin'i veri seti olarak kullanmışlardır. Bitcoin para birimi olarak değerlendirildiğinde yatırımcıların arbitraj imkânı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Bitcoin uzun vadeli yatırım aracı olarak değerlendirilmiştir.

Pieters ve Vivanco (2017), Bitcoin ticaret hacminin %26'sını temsil eden 11 farklı pazarda Bitcoin fiyatlarında önemli farklılıklar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu farklılığa yatırımcıların işlem maliyetlerinin farklı olmasının sebep olduğu görülmüştür. Bitcoin piyasasında arbitraj imkânının olduğuna ve işlem ücretleri üzerine finansal regülasyonun gerekli olduğuna işaret etmektedir.

Christopher (2014), Bitcoin'in Amerika Birleşik Devletleri'nin kara para aklama kanunları açısından işleyiş şeklini analiz etmiş ve Bitcoin'in kara para aklama aracı olarak kullanımı ve buna bağlı olarak oluşabilecek suç ve kanun uygulamalarında yaşanabilecek zorluklardan bahsetmiştir.

Edwards (2015), ABD'de Bitcoin donanım firmaları arasında yer alan Cointerra şirketinin iflası ile kripto para birimi olan Bitcoin'de dalgalanmalar olduğunu, Mt Gox borsasında Bitcoin değerinin 4 Aralık 2013 tarihinde 1,151 $ iken, 2015 Şubat ayında 200 $ civarına gerilediğini belirtmiştir.

Atik vd., (2015), çalışmada Bitcoin kullanımının artması ve yatırım aracı olarak görülmeye başlanması ile sistemin çalışma prensibi ve geleneksel döviz piyasalarına etkilerini araştırmayı

amaçlamıştır. 2009-2015 yılları arasında Bitcoin'in günlük kur fiyatları ile dünyada en çok kullanılan çapraz kur fiyatları arasındaki etkileşim, Granger nedensellik analizi ile test edilmiştir. Sonuç olarak, Bitcoin ile Japon Yen'inin birbirini gecikmeli olarak etkilediği ve Japon Yen'inden Bitcoin'e doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Dyhrberg (2016), çalışmada GARCH modellerini kullanarak Bitcoin'in finansal varlık özelliklerini araştırmaktadır. Oluşturulan modellere göre; Bitcoin altın ve dolara riskten korunma ve değişim aracı olması yönüyle birkaç benzer özellik göstermektedir. Bitcoin finansal piyasalarda ve portföy yönetiminde yatırım ve tasarruf özelliklerini bünyesinde toplamaktadır. Bitcoinin oynaklığına bakıldığında zamana göre değiştiği ve uzun dönemde geçerli olduğu kabul edilebilir. Bitcoinin risk yönetiminde yararlı olabileceğini ve riski seven yatırımcılar için ideal olduğunu göstermiştir.

Frascaroli ve Pinto (2016), çalışmada finansal yenilik olarak ele aldıkları Bitcoin'in Eylül 2011'den Haziran 2015'e kadar olan getiri serisini örneklem olarak kullanmışlardır. Bu verilere dayanarak DCC MGARCH modeli tahmin edilmiştir. Çalışma sonucu kalıcı dalgalanmaların varlığını göstermektedir. Katsiampa (2017)'de ise Bitcoin piyasasındaki uzun vadeli varyansın sabit kalmadığı ve zaman içinde farklılaştığı öngörülmüştür. Ayrıca en iyi modelin AR-GARCH modeli olduğu vurgulanmıştır.

Stavroyiannis (2017), çalışmada risk yönetimi çerçevesinde büyük kripto para birimleri olan Bitcoin, Enthereum, Litecoin, Ripple ve S&P 500 endeksi örneklem olarak kullanmıştır, 10 günlük VaR ve Expected Shortfall (ES) yöntemleri ile karşılaştırmıştır. Elde edilen sonuçlar kripto para birimlerinin yüksek risk taşıdığını göstermektedir.

Dirican ve Canöz (2017) çalışmalarında bitcoin fiyatlarının borsa endeksleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmalarında bitcoin ve seçilmiş borsa endeksleri arasındaki eşbütünleme ilişkisini, ARDL testini kullanarak incelemişlerdir. Veri seti, 24 Mayıs 2013-05 Kasım 2017 tarihleri arasındaki bitcoin fiyatları ve borsa endeks değerlerinden oluşmuştur. Araştırmaya New York Stock Exchange, NASDAQ, London Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange, Shangai Stock Exchange, S&P500 endeksi ve Borsa İstanbul (BİST100) endeksi dahil edilmiştir. Analiz sonucunda, Bitcoin fiyatları ile ABD ve Çin borsa endeksleri arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Londra, Tokyo ve İstanbul piyasaları ile Bitcoin fiyatları arasında ise herhangi bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Dyhrberg (2015) çalışmasında Bitcoin'in bir riskten korunma aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını test etmiştir. Financial Times Stock Exchange Endeksi'nde yer alan hisse senetleri, Bitcoin ve Amerikan doları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada, veri seti olarak 19 Temmuz 2010 - 22 Mayıs 2015 tarihleri kullanılmıştır. Asimetrik GARCH yöntemi sonuçları Bitcoin'in FTSE endeksinde yer alan hisse senetlerine ve kısa dönemde Amerikan dolarına karşı bir riskten korunma aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Kılıç ve Çütcü (2018) çalışmalarında, Bitcoin fiyatları ile Borsa İstanbul arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda, Engle-Granger ve Gregory-Hansen eşbütünleşme testleri ile Toda-Yamamoto ve Hacker-Hatemi-J nedensellik testlerinden faydalanılmıştır. Bulgular, her iki eşbütünleşme testine göre Bitcoin fiyatları ile Borsa İstanbul endeks değeri arasında orta ve uzun vadede bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını; nedensellik testlerinden sadece Toda-Yamamoto nedensellik testine göre Borsa İstanbul'dan Bitcoin fiyatlarına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

Kanat ve Öget (2018) çalışmalarında Bitcoin fiyatı ile Türkiye ve G7 ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelemiştir. Çalışmada 01.01.2013-26.01.2018 arasındaki günlük veriler kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle birim kök testleri ve eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkinin uzun dönemde dengede olup olmadığını analiz edebilmek için vektör hata düzeltme modeli (VECM) kullanılmış, kısa dönemli ilişkiler ise Granger Nedensellik/WALD testi yardımıyla incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, Bitcoin ile diğer ülke borsaları arasında herhangi bir uzun dönemli denge ilişkisinden söz edilemeyeceği bulunurken, kısa

dönemde İngiltere borsasının (FTSE) Bitcoin'in nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Bitcoin'in de S&P 500 ve Kanada Borsasının (STSX) nedeni olduğu görülmüştür (Kanat & Öget, 2018).

Koçoğlu vd.(2016), Bitcoin'in güvenilir bir yatırım aracı olarak kullanılabilirliğini ölçmek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında Bitcoin piyasasının işleyişi ve fiyatların oluşumu ile ilgili bilgilere de yer vermişlerdir. Ağırlıklı olarak Bitcoin piyasasının etkinliği, likiditesi ve oynaklığı üzerinde yapılmış olan analizleri içeren çalışma sonucunda, oynaklığın aşırı yüksek olduğu ve dolayısıyla çok riskli olmasının yanında spekülatif amaçla kullanılabilirliğine dikkat çekmişlerdir (Koçoğlu, Çevik, & Tanriöven, 2016).

3. YÖNTEM VE AMPİRİK SONUÇLAR

Çalışmada, Bitcoinin volatilite yapısının incelenmesi için Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modelleri kullanılmıştır. GARCH modellerinin kurulabilmesi için zaman serilerinin durağan olma özelliğini göstermesi gerekmektedir. Çalışmada sırası ile ham verilere, logaritmik verilere ve logaritmik fark alınmış verilere Augmented Dickey Fuller (ADF), Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) ve NG-Perron birim kök testleri uygulanmıştır. Tablo 1'de verilen sonuçlar, zaman serilerinin logaritmik farkları alındığında tamamının durağanlık koşulunu yerine getirdiğini göstermektedir.

Tablo 1. Birim Kök Testleri

	ADF			KPSS		NG-PERRON			
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabit ve Trend İçermeyen		Sabitli ve Trendli	MZa	MZt	MSB	MPT
Bitcoin Log.	-1.8090	-2.2749	-0.6881	2.3088	0.5690	-2.2774	-0.8895	0.3906	9.6095
Bitcoin Log. Fark	-34.7448	-34.7602	-12.8493	0.2654	0.1246	-252.2199	-11.2224	0.0445	0.1063
SP500 Log.	-2.3408	-2.3408	1.6929	3.1982	0.4286	0.9533	1.1758	1.2334	101.808
SP500 Log. Fark	-29.6555	-29.6442	-29.5762	0.0625	0.0229	-0.7078	-0.5352	0.7561	29.3441
Nasdaq Log.	-0.8999	-2.1834	1.9146	3.3008	0.3756	1.0735	1.4698	1.3692	126.985
Nasdaq Log. Fark	-11.3015	-11.3030	-11.0669	0.0643	0.0261	-0.9219	-0.6550	0.7104	25.2161
Dowjones Log.	-1.1991	-1.9700	1.8142	3.2709	0.4953	0.8999	1.2571	1.3970	127.173

Dowjones Log. Fark	-29.0390	-29.0377	-28.9369	0.0982	0.0256	-1.2557	-0.7481	0.5958	18.1507

3.1. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli

ARCH modeli Engle (1982) tarafından literatüre tanıtılmıştır. ARCH modeli, koşullu varyansa sahip olan hata terimlerini geçmiş dönem hata terimlerinin karelerinin fonksiyonu olarak ifade edilmektedir. Bu modelde koşulsuz varyans sabit, koşullu varyans ise zaman içerisinde değişim halindedir (Engle, 1982).

ARCH modelinin tesadüfi değişkeninin koşullu ve koşulsuz varyansları arasındaki ayırım ile hatalarının koşullu ve koşulsuz varyansları arasındaki ayrım aynıdır. Bu tanımlamanın yapılabilmesi için ise bir hata terimi (ut) gerekmektedir. Aşağıdaki modelde ut'nin koşullu varyansı (σ_t^2) gösterilmiştir (Sarıkovanlık, Koy, Akkaya, Yıldırım, & Kantar, 2019, s. 149-150).

$$\sigma_t^2 = \mathrm{var}\left(\left(u_t \middle| u_{t-1}, u_{t-2}, u_{t-3}\ldots\right)\right) = \mathrm{E}[(u_t - \mathrm{E}(u_t))^2 \middle| u_{t-1}, u_{t-2}, u_{t-3}\ldots] \quad (3.1)$$

$$\sigma_t^2 = \mathrm{var}\left(\left(u_t \middle| u_{t-1}, u_{t-2}, u_{t-3}\ldots\right)\right) = \mathrm{E}(u_t^2 \middle| u_{t-1}, u_{t-2}, \ldots] \quad (3.2)$$

Formül 3.1'de $E(u_t) = 0$ olarak varsayılmıştır. u_t'nin koşullu varyansı, yine u_t'nin koşullu beklenen değerinin karesine eşittir. Burada u_t normal dağılım göstermiş, ortalaması ise 0'a eşit olmuştur. Sadece bir önceki gecikme değerine bağlı olan modeller ARCH(1) olarak ifade edilmektedir. Dolayısıyla koşullu varyans'ta bir önceki dönem hata karesine bağlıdır. 3.2'de ki model kısmi bir modeldir. Modelin tamamı ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Sarıkovanlık, Koy, Akkaya, Yıldırım, & Kantar, 2019, s. 150):

$$y_t = \beta_t + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + u_t \quad u_t \sim N(0, \sigma_t^2) \quad (3.3)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 \quad (3.4)$$

Hata modellerinin gecikme uzunluklarına (q) göre model genişletilebilmektedir. Bunun sonucunda oluşan model ARCH (q) aşağıdaki gibidir.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \alpha_3 u_{t-3}^2 + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (3.5)$$

Literatürde ht notasyonu ile gösterilen koşullu varyans modeli aşağıdaki gibi yazılabilmektedir (Brooks, 2008)

$$y_t = \beta_t + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + u_t \quad u_t \sim N(0, h_t) \quad (3.6)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 u_{t-2}^2 + \alpha_3 u_{t-3}^2 + \alpha_q u_{t-q}^2 \quad (3.7)$$

ARCH modelini geçerli olabilmesi için a0 >0 ve ai ≥0, i=1, 2,……q kısıtlarını sağlaması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle ise ai'lerin negatif olmaması gerekmektedir. Modelin diğer bir kısıtı ise ai'lerin, her birinin ve toplamlarının birden küçük olmasıdır (Demir & Çene , 2012, s. 217)

3.2. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli

GARCH modeli Bollerslev (1986) tarafından ortaya konulmuştur (Bollerslev, Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity, 1986). GARCH modelinde koşullu varyans, hata terimlerinin geçmiş değerlerinin karesine bağlı olmanın yanı sıra geçmişteki koşullu varyanslara da bağlıdır (Özden, 2008, s. 343).

GARCH (p,q) modelinde t bir dönemi, ht koşullu varyansı, q hata karelerinin gecikme uzunluğunu, p ise otoregresif kısmın gecikme uzunluğunu ifade etmektedir.

$$\omega > 0; \quad a_i \geq 0; \quad \beta_j \geq 0; \quad \sum_{i=1}^{q} \alpha_i + \sum_{j=1}^{p} \beta_j < 1 \tag{3.8}$$

$$h_t = \omega + \sum_{j=1}^{p} \beta_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i u_{t-i}^2 \tag{3.9}$$

Uygulamada volatilite tahmini için sıklıkla GARCH (1,1) modeli kullanılmaktadır. Bu modelin parametrelerinin kestiriminde ise "En Çok Olabilirlik" (Maximum Likehood) yöntemi kullanılmaktadır. Modellerin geçerli olabilmesi için belirli koşulları yerine getirmesi gerekmektedir. ARCH ve GARCH modellerinin parametreleri ile ilgili ilk koşul ilki negatif olmama koşuludur. Varyansın pozitif olabilmesi için koşullu varyans denkleminin sağındaki sabit katsayının sıfırdan büyük olması gerekmekte ($\omega > 0$) ve diğer değişkenlerin katsayılarının sıfıra eşit ya da büyük olması gerekmektedir. $\alpha_i \geq 0; \beta j \geq 0, i = 1,2,\ldots.q)$. İkinci koşul ise otoregresif modellerin durağan olması koşuludur. Koşullu varyans denkleminin sağında bulunan sabit sayı dışında diğer bütün parametreler eğer birden küçükse, durağanlık koşulu sağlanabilmektedir (Özden, 2008, s. 343).

3.3.Üstel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) Modeli

EGARCH modeli Nelson tarafından geliştirilmiştir (Nelson, 1991). Bu modelde koşullu varyansın doğal logaritması kendi gecikmeli değerlerine ve standartlaştırılmış hata terimine koşulludur. Nelson'un çalışmasına göre aynı büyüklükteki negatif şokların volatiliteye etkisi pozitif şoklardan daha fazladır.

Model aşağıda olduğu gibi ifade edilmektedir.

$$ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta\, ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \tag{3.10}$$

EGARCH Modelinde koşullu değişen varyansın logaritması alındığı için parametreler pozitif olmaktadır. $\gamma i \neq 0$ ise, asimetrik etkinin bulunduğunu ve < 0 ise kaldıraç etkisinin olduğunu, diğer bir deyişle aynı büyüklükteki negatif şokların volatiliteye etkisinin pozitif şoklardan daha fazla olduğunu işaret etmektedir (Özden, 2008, s. 344).

3.4.Eşik Değerli Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (TARCH) Modeli

TARCH modeli Zokaian tarafından geliştirilmiştir (Zakoian, 1994). Modelde, koşullu varyans bir işaret fonksiyonu görevi görmektedir. Eğer yeni değişkenin kat sayısı istatistiksel olarak anlamlı ise koşullu varyansta ARCH etkisi ortaya çıkmıştır (Kızılsu, Aksoy, & Kasap, 2001, s. 7). TARCH modeli aşağıdaki gibi formülüze edilir:

$$h_t = \omega + \sum_{j=1}^{p} \beta_j h_{t-j} + \sum_{i=1}^{q} \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{q} y_i D_{t-i} u_{t-i}^2 \tag{3.11}$$

$$D_{t-i} = \begin{cases} 1 & u_{t-i} < 0 \\ 0 & u_{t-i} \geq 0 \end{cases}$$

(3.12)

Böyle bir modelde eğer $\gamma i \neq 0$ ise yeni haberlerin etkisinin farklı olacağı söylenir. Olumlu haberin etkisi αi kadar olurken, olumsuz haberin etkisi $\alpha i + \gamma i$ kadar olacaktır. $\gamma i > 0$ ise olumsuz haberin volatilite üzerindeki etkisinin olumlu haberin etkisinden daha fazla olacağını, i'inci düzeyden kaldıraç etkisinin olduğunu söylemek mümkündür. Diğer taraftan, $\gamma i = 0$ ise, yeni haberlerin volatilite üzerindeki etkisi asimetrik değildir (Özden, 2008, s. 345).

3.5. GARCH Modellerinin Sonuçları

Volatilite tahmininin yapılacağı Bitcoine ait logaritmik fark alınmış serinin (LNBITCOINDF) en iyi ARIMA modeli araştırıldığında, verinin kendi geçmiş değerleriyle oluşan bir ARIMA modeline ulaşılamamıştır. Bitcoin bağımlı değişkeni ABD borsa endeksleri ile açıklanmaya çalışılmış, yine anlamlı bir model elde edilememiştir. Bu durumda veri, Tablo 2'deki gibi modellenmiştir (LNBITCOINDF = C(1)):

Tablo 2. Ortalama Modeli

Dependent Variable: LNBITCOINDF
Method: Least Squares
Date: 06/22/19 Time: 23:25
Sample (adjusted): 3/11/2016 6/11/2019
Included observations: 818 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003582	0.001632	2.194788	0.0285

R-squared	0.000000	Mean dependent var	0.003582
Adjusted R-squared	0.000000	S.D. dependent var	0.046674
S.E. of regression	0.046674	Akaike info criterion	-3.290056
Sum squared resid	1.779770	Schwarz criterion	-3.284302
Log likelihood	1346.633	Hannan-Quinn criter.	-3.287848
Durbin-Watson stat	2.002185		

Uygun modelin oluşturulmasının ardından modelin değişen varyans (heteroscedasticity) özelliğine sahip olup olmadığı ARCH LM testi ile ortaya konulmuştur. Testin sonucu Tablo 3'te yer almaktadır:

Tablo 3: ARCH LM Testi

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	13.56081	Prob. F(1,815)	0.0002
Obs*R-squared	13.37159	Prob. Chi-Square(1)	0.0003

ARCH LM testi ile değişen varyans özelliğine sahip olduğu sonucuna ulaşılan model kullanılarak sırası ile GARCH, TGARCH ve EGARCH modelleri uygulanmıştır. Modeller uygulanırken ABD borsalarına ait üç ana endeks olan SP500, NASDAQ100 ve DOWJONES INDUSTRIAL endeksleri volatilite modellerine eklenmiştir.

Tablo 4'te GARCH modeli yer almaktadır. Bitcoinin volatilitesini modellemede GARCH, anlamlı bir modeldir.

Tablo 4. GARCH Modeli

GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002912	0.001449	2.009626	0.0445
	Variance Equation			
C	5.01E-05	8.18E-06	6.123561	0.0000
RESID(-1)^2	0.078327	0.010246	7.644696	0.0000
GARCH(-1)	0.904787	0.011217	80.66305	0.0000
R-squared	-0.000206	Mean dependent var		0.003582
Adjusted R-squared	-0.000206	S.D. dependent var		0.046674
S.E. of regression	0.046678	Akaike info criterion		-3.446392
Sum squared resid	1.780137	Schwarz criterion		-3.423375
Log likelihood	1413.574	Hannan-Quinn criter.		-3.437559
Durbin-Watson stat	2.001772			

Tablo 5'te ABD Borsa Endeksleri ile geliştirilmiş GARCH modeli yer almaktadır. Bitcoinin volatilitesini modellemede GARCH modeline varyans değişkeni olarak alınan her üç değişken de anlamlıdır.

Tablo 5. Borsa Endeksleri ile Geliştirilmiş GARCH Modeli

GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)
*LNNASDAQDF + C(6)*LNSP500DF + C(7)*LNDOWJONESDF

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002037	0.001424	1.430934	0.1524
	Variance Equation			
C	5.81E-05	9.04E-06	6.429079	0.0000
RESID(-1)^2	0.077306	0.009762	7.919206	0.0000
GARCH(-1)	0.904586	0.010890	83.06349	0.0000
LNNASDAQDF	-0.021955	0.001211	-18.12606	0.0000
LNSP500DF	0.074096	0.007351	10.07902	0.0000
LNDOWJONESDF	-0.054138	0.006704	-8.075368	0.0000
R-squared	-0.001096	Mean dependent var		0.003582
Adjusted R-squared	-0.001096	S.D. dependent var		0.046674
S.E. of regression	0.046699	Akaike info criterion		-3.486629
Sum squared resid	1.781721	Schwarz criterion		-3.446350
Log likelihood	1433.031	Hannan-Quinn criter.		-3.471172
Durbin-Watson stat	1.999993			

Tablo 6'da TARCH modeli yer almaktadır. Bitcoinin volatilitesini modellemede TARCH anlamlıdır.

Tablo 6. TARCH Modeli

GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) +
C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.

C	0.003156	0.001515	2.083131	0.0372
	Variance Equation			
C	3.22E-05	5.26E-06	6.116717	0.0000
RESID(-1)^2	0.075303	0.009024	8.344868	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.031436	0.009325	-3.371259	0.0007
GARCH(-1)	0.930470	0.006755	137.7499	0.0000
R-squared	-0.000083	Mean dependent var		0.003582
Adjusted R-squared	-0.000083	S.D. dependent var		0.046674
S.E. of regression	0.046676	Akaike info criterion		-3.447181
Sum squared resid	1.779918	Schwarz criterion		-3.418411
Log likelihood	1414.897	Hannan-Quinn criter.		-3.436140
Durbin-Watson stat	2.002018			

Tablo 5'te ABD Borsa Endeksleri ile geliştirilmiş TARCH modeli yer almaktadır. Bitcoinin volatilitesini modellemede TARCH modeline varyans değişkeni olarak alınan her üç değişken de anlamlıdır.

Tablo 7. Borsa Endeksleri ile Geliştirilmiş TARCH Modeli

GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0) + C(5)*GARCH(-1) + C(6)*LNNASDAQDF + C(7)*LNSP500DF + C(8) *LNDOWJONESDF

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002016	0.001256	1.605052	0.1085
	Variance Equation			
C	2.89E-05	4.46E-06	6.471945	0.0000
RESID(-1)^2	0.072653	0.008876	8.185662	0.0000
RESID(-1)^2*(RESID(-1)<0)	-0.042925	0.010064	-4.265124	0.0000
GARCH(-1)	0.942201	0.005525	170.5479	0.0000
LNNASDAQDF	-0.017936	0.000635	-28.26565	0.0000
LNSP500DF	0.053623	0.004348	12.33194	0.0000
LNDOWJONESDF	-0.036307	0.004066	-8.929496	0.0000
R-squared	-0.001127	Mean dependent var		0.003582
Adjusted R-squared	-0.001127	S.D. dependent var		0.046674
S.E. of regression	0.046700	Akaike info criterion		-3.488671
Sum squared resid	1.781776	Schwarz criterion		-3.442638
Log likelihood	1434.866	Hannan-Quinn criter.		-3.471006
Durbin-Watson stat	1.999931			

EGARCH modeline ilişkin sonuçlar, Tablo 8'de yer almaktadır. ABD Borsa Endeksleri ile geliştirilmiş EGARCH modeline ait sonuçlar ise Tablo 9'da verilmiştir. Bitcoinin volatilitesini modellemede EGARCH modeli anlamsız değişkene sahipken, modele varyans değişkeni olarak borsa endeksleri eklendiğinde modelin tamamı anlamlı hale gelmektedir.

Tablo 8. EGARCH Modeli

LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4) *RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1))

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002419	0.001343	1.801544	0.0716

	Variance Equation			
C(2)	-0.462203	0.056559	-8.172119	0.0000
C(3)	0.204256	0.021946	9.307326	0.0000
C(4)	0.007027	0.009676	0.726204	0.4677
C(5)	0.947372	0.007188	131.8066	0.0000

R-squared	-0.000621	Mean dependent var	0.003582
Adjusted R-squared	-0.000621	S.D. dependent var	0.046674
S.E. of regression	0.046688	Akaike info criterion	-3.462448
Sum squared resid	1.780875	Schwarz criterion	-3.433678
Log likelihood	1421.141	Hannan-Quinn criter.	-3.451407
Durbin-Watson stat	2.000943		

Tablo 9. Borsa Endeksleri ile Geliştirilmiş GARCH Modeli

LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) + C(6)
*LNNASDAQDF + C(7)*LNSP500DF + C(8)*LNDOWJONESDF

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.003038	0.001333	2.278928	0.0227
	Variance Equation			
C(2)	-0.372886	0.053439	-6.977767	0.0000
C(3)	0.177552	0.019558	9.078322	0.0000
C(4)	0.028377	0.010131	2.800993	0.0051
C(5)	0.957747	0.006958	137.6402	0.0000
C(6)	-12.98129	3.870174	-3.354189	0.0008
C(7)	52.26002	11.03012	4.737936	0.0000
C(8)	-47.52069	7.106541	-6.686894	0.0000

R-squared	-0.000136	Mean dependent var	0.003582
Adjusted R-squared	-0.000136	S.D. dependent var	0.046674
S.E. of regression	0.046677	Akaike info criterion	-3.490373
Sum squared resid	1.780012	Schwarz criterion	-3.444340
Log likelihood	1435.563	Hannan-Quinn criter.	-3.472708
Durbin-Watson stat	2.001913		

Tablo 10'da elde edilen volatilite modellerinin anlamlılıkları ve kritik değerleri karşılaştımalı olarak verilmiştir. AIC ve SIC kriterinin düşük, Log Olabilirlik kriterinin yüksek olması, modelin gücünü göstermektedir. ABD borsa endekslerinin varyans değişkeni olarak eklendiği modellerin, GARCH, EGARCH ve TARCH modellerinin tamamında benzer temel modelden daha güçlü olduğu görülmektedir. Temel EGARCH modeli anlamsızken, endekslerle geliştirilmiş modelin ise tüm modellerden daha güçlü olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 10. Modellerin Karşılaştırılması

	Anlamlılık	**AIC**	**LOG-Olabilirlik**	**SIC**
GARCH	Tüm değişkenler anlamlı, Model anlamlı	-3.446392	1413.574	-3.423375
ABD Borsa Endeksleri ile	Tüm değişkenler anlamlı, Model	-3.486629	1433.031	-3.446350

Geliştirilmiş GARCH	anlamlı			
TARCH	Tüm değişkenler anlamlı, Model anlamlı	-3.447181	1414.897	-3.418411
ABD Borsa Endeksleri ile Geliştirilmiş TARCH	Tüm değişkenler anlamlı, Model anlamlı	-3.488671	1434.866	-3.442638
EGARCH	Bir değişken anlamsız, model anlamsız.	-3.462448	1421.141	-3.433678
ABD Borsa Endeksleri ile Geliştirilmiş EGARCH	Tüm değişkenler anlamlı, Model anlamlı	-3.490373	1435.563	-3.444340

4. SONUÇ

Kripto para piyasasının lideri Bitcoinin volatilite yapısında ABD borsa getirilerinin varlığını araştıran bu çalışma, 10.03.2016 – 11.06.2019 dönemindeki günlük verileri kapsamaktadır. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) modellerinden GARCH, EGARCH ve TARCH modellerinin kullanıldığı çalışmada, Bitcoinin volatilite modellerinde ABD pay piyasalarının önemli borsa endeksleri olan SP500, Nasdaq100 ve Dow Jones Industrial'ın varyans değişkeni olarak varlığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, her üç endeksin de Bitcoinin volatilitesini açıklamada anlamlı olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonuçlarında EGARCH modeliyle ilgili bulgular dikkat çekmektedir. Bitcoinin volatilite yapısı EGARCH ile anlamlı değilken, ABD borsa endeksleri varyans değişkeni olarak modele katıldığında EGARCH modeli de tüm değişkenlerin anlamlı olduğu bir modele dönüşmektedir. Çalışmada, borsa endeksleri ile geliştirilmiş modellerin, GARCH, EGARCH ve TARCH modellerinin tamamında benzer temel modelden daha güçlü olduğu görülmektedir. Endekslerle geliştirilmiş EGARCH modeli ise, temel EGARCH modelinden güçlü olanın ötesinde tüm modeller arasında en güçlü model olarak karşımıza çıkmaktadır. Endekslerin varlığı dikkate alındığında, aynı büyüklükteki negatif şokların volatiliteye etkisinin pozitif şoklardan farklı olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

Alexander, W., & Gustav, A. (2014). Prospects of Bitcoin-An evalutation of its future. *LUP Student Papers*.

Atik, M., Köse, Y., Yılmaz, B., & Sağlam, F. (2015). Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri. *Bartın Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(11); ss: 247-261.

Baek, C., & Elbeck, M. (2015). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look. *Applied Economics Letters*, 22 (1), 30-34.

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. *Journal of Ekononometrics, 31*(3), 307-327.

Bouri, E., Molnar, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L. (2016). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier. *Finance Research Letters*, 20,192–198.

Briere, M., Oosterlinck, K., & Szafarz, A. (2015). Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. *Journal of Asset Management*, 16(6), 365-373.

Brooks, C. (2008). Introductory Econometrics for Finance. *Second Edition*.

Çene, E., & Demir, İ. (2012). İMKB 100 Endeksindeki Kaldıraç Etkisinin ARCH Modelleriyle İki Alt Dönemde İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 41(2), 214-226.

Cheah, E.-T., & Fry, J. (2015). Speculative Bubbles in Bitcoin Markets? An Empirical Investigation into The Fundamental Value of Bitcoin. *Economics Letters*, 130, 32-36.

Cheung, A.-K., Roca, E., & Su, J.-J. (2015). Crypto-Currency Bubbles: An Application of The Phillips–Shi–Yu (2013) Methodology on Mt. Gox Bitcoin Prices. *Applied Economics*, 47 (23), 2348-2358.

Christopher, C. (2014). Whack-a-Mole: Why Prosecuting Digital Currency Exchanges Won't Stop Online Laundering. Lewis & Clark Law Review, Forthcoming.

Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied Economics,*, 48(19), 1799-18.

Corbet, S., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2018). Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles. *Finance Research Letters*, 26,81-88.

Demir, İ., & Çene , E. (2012). İMKB 100 Endeksindeki Kaldıraç Etkisinin ARCH Modelleriyle İki Alt Dönemde İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 41*(2), 214-226.

Dirican, C., & Canöz, İ. (2018). Bitcoin Fiyatları ile Dünyadaki Başlıca Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Ardl Modeli Yaklaşımı ile Analiz. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 4(4); ss: 377-392.

Dong, H., & Dong, W. (2015). Bitcoin: Exchange rate parity, risk premium, and arbitrage stickiness. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 5(1), 105-113.

Dyhrberg, A. (2015). Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold. *Finance Research Letters*, 1-6.

Dyhrberg, A. (2016). Bitcoin, gold and the dollar–A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92.

Edwards, C. (2015). Finance-Bitcoin price crash finds new victims. *Engineering & Technology*, 10(2), 19-19.

Engle, R. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity With Estimates Of The Variance Of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.

Frascaroli, B., & Pinto, T. (2016). The Innovative Aspects Of Bitcoin, Market Microstructure And Returns Volatility: An Approach Using Mgarch.

Georgoula, I., Pournarakis, D., Bilanakos, C., Sotiropoulos, D., & Giaglis, G. (2015). Using Time-Series and Sentiment Analysis to Detect the Determinants of Bitcoin Prices. *Mediterranean Conference on Information Systems.*

Güleç, Ö., Çevik, E., & Bahadır, N. (2018). Bitcoin ile Finansal Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.

Hencic, A., & Gouriéroux, C. (2015). Noncausal Autoregressive Model in Application to Bitcoin/USD Exchange Rates, In Econometrics of Risk. Springer, Cham.

Kahraman, İ., Küçükşahin, H., & Çağlak, E. (2019). Kripto Para Birimlerinin Volatilite Yapısı: GARCH Modelleri Karşılaştırması. *Fiscaoeconomia*, 3(2) 21-45.

Kanat, E., & Öğet, E. (2018). Bitcoin İle Türkiye ve G7 Ülke Borsaları Arasındaki Uzun ve Kısa Dönemli İlişkilerin İncelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3, 2602 – 2486.

Katsiampa, P. (2017). Volatility Estimation for Bitcoin: A Comparison of GARCH Models. *Economics Letters*, 158, 3-6.

Kılıç, Y., & Çütçü, İ. (2018). Bitcoin Fiyatları ile Borsa İstanbul Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3,235 – 250.

Kızılsu, S. S., Aksoy, S., & Kasap, R. (2001). Bazı Makro Ekonomik Zaman Dizilerinde Değişen Varyanslılığın İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 1-18.

Koçoğlu, Ş., Çevik, Y., & Tanrıöven, C. (2016). Bitcoin Piyasalarının Etkinliği, Likiditesi ve Oynaklığı. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8 (2), 77-97.

Kristoufek, L. (2013). BitCoin Meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the Relationship Between Phenomena of the Internet Era. *Scientific reports*, 3, 3415.

Kristoufek, L. (2015). What are The Main Drivers of The Bitcoin Price Evidence from Wavelet Coherence Analysis. *PloS one*, (4) 10.

MacDonell, A. (2014). Popping the Bitcoin bubble: An application of log-periodic power law modeling to digital currency. *University of Notre Dame working paper*.

Malhotra, A., & Maloo, M. (2014). Bitcoin–is it a Bubble? Evidence from Unit Root Tests.

Mete, S., Koy, A., & Ersoy, H. (2019). Kriptoparalarda Fiyat Balonu İncelemesi, 2. Uluslararası Bankacılık Kongresi.

Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity In Asset Returns: A New Approach. *Econometrica, 59*(2), 347-370.

Özden, Ü. (2008). İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(13), 339-350.

Özden, Ü. (2008). İMKB Bileşik 100 Endeksi Getiri Volatilitesinin Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 339-350.

Pieters, G., & Vivanco, S. (2017). Financial regulations and price inconsistencies across Bitcoin markets. *Information Economics and Policy*, 39, 1-14.

Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H. H., & Kantar, L. (2019). *Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Stavroyiannis, S. (2017). Value-at-Risk and Expected Shortfall for the major digital currencie. *arXiv preprint arXiv:1708.09343*.

Stavroyiannis, S., & Babalos, V. (2017). *Dynamic properties of the Bitcoin and the US market*.

Zakoian, J. M. (1994). Threshold Heteroscedastic Models. *Journal of Economic and Dynamic Control, 18*(5), 931-955.

Zhang, W., Wang, P., Li, X., & Dehua, S. (2018). The inefficiency of cryptocurrency and its cross-correlation. *Physica A*, 510, 658–670.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

BİTCOİN VOLATİLİTESİNİN ANALİZİNDE MARKOV REJİM DEĞİŞKEN KARAR DESTEK MODELLERİNİN KULLANILMASI

Dr.Öğr.Üyesi, Yakup Söylemez*, Doç.Dr. Sibel Yılmaz Türkmen**

***Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, yakup.soylemez@beun.edu.tr**
****Marmara Üniversitesi, sibelyilmaz@marmara.edu.tr**

ÖZET

Araştırmanın amacı Bitcoin getirilerine ait zaman serisini Markov rejim değişken karar destek modelini (MSGARCH) kullanarak analiz etmektir. MSGARCH modeli ile Bitcoin getirilerinin volatilite dinamikleri içindeki rejim değişikliklerinin varlığı test edilmiştir. Araştırma kapsamında veri olarak 29.04.2013-17.04.2019 tarihleri arasındaki Bitcoin kapanış fiyatlarından elde edilen günlük logaritmik getiri serisi kullanılmıştır. Çalışmada Bitcoin getirilerine ait logaritmik zaman serilerinin rejim değişiklikleri gösterdiğine dair kanıtlar bulunmuştur. Bu kanıtlar Bitcoin getirilerinin negatif getiri, durağan ve pozitif getiri olmak üzere üç farklı rejimde geçişken olduklarını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin, Doğrusal Olmayan Zaman Serileri, MSGARCH.

ANALYSIS OF BITCOIN VOLATILITY USING MARKOV REGIME SWITCHING DECISION-MAKING MODELS

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse Bitcoin returns time series by using the Markov regime switching decision-making model (MSGARCH). The existence of regime changes in Bitcoin returns' volatility dynamics are tested with MSGARCH model. Daily logarithmic return series of Bitcoin closing prices between April 29, 2013, and April 17, 2019, are used as research data. In the study, it is proved that the logarithmic time series of Bitcoin returns show regime changes. This evidence reveals that Bitcoin returns switch three different regimes as negative, stationary, and positive return.

Keywords: Bitcoin**,** Nonlinear Time Series, MSGARCH.

1. GİRİŞ

Bitcoin ilk kez Nakamoto'nun (2008) yayınladığı makalesiyle ortaya çıkan dijital bir para birimidir. Belkemiği Blockchain teknolojisi olan Bitcoin ve diğer kripto paralar, herhangi bir finansal kurum olmadan, bir taraftan diğer tarafa doğrudan online ödemenin mümkün olduğu "eşten eşe" elektronik ödeme sistemleridir.

Geleneksel finansal varlıkların tersine, kripto paraların değeri fiziki varlıklara, bir firmaya veya ülke ekonomisine bağlı olmadan, bir algoritma güvenliğine dayalıdır. Kripto paraların kullanımındaki büyüme ise düşük işlem maliyeti, eşten eşe sistem ve merkezi olmayan ve herhangi bir devlete bağlı bulunmayan yapısı ile ilişkili olabilir. Bu da işlem hacmi yükselişi, volatilite ve fiyatlardaki artışı beraberinde getirir. İlk merkezi olmayan dijital para birimi Bitcoin ise kripto paralar arasında pazar lideridir (Corbet vd., 2019). Bitcoin piyasa kapitalizasyonu 2013 yılının ilk çeyreğinde yaklaşık 1,02 milyar dolar iken, 2019'un ilk çeyreğinde 72,37 milyar doları bulmuş olup (Statista, 2019); 2019'un ikinci çeyreğinde 224 milyar dolar seviyesinde seyretmektedir (CoinDesk, 2019). Tüm dijital para birimleri içinde Bitcoin'in diğerleri arasında öne çıkan özellikleri, çarpıcı fiyat gelişimi ve volatilitesidir (Ciaian vd., 2016). 2009'da ilk satışı 0,07 dolar olarak gerçekleşen ve geleneksel para birimlerinden oldukça farklı olan Bitcoin'in fiyat ve volatilite konusundaki belirleyicileri üzerine yapılan çalışmalar önem kazanmaktadır (Aalborg vd., 2019).

Bitcoin'in yasal durumu esasen ülkeden ülkeye değişim göstermekle birlikte, kendine has risk-getiri özelliği ve diğer varlıklarla ilintisiz farklı bir volatilite süreci bulunmaktadır. Bu anlamda Bitcoin volatilitesinin analizinin gerçekleştirildiği çalışmanın giriş bölümünü takip eden bölümde özellikle bu çalışmanın konusuna yakın araştırmaların yer aldığı literatür incelemesi yer almakta;

üçüncü bölümde metodoloji açıklanmakta, dördüncü bölümde ampirik bulgular ortaya konulmakta ve çalışma sonuç ve önerilerin yer aldığı beşinci bölüm ile tamamlanmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Akademik yazında çeşitli finansal varlıkların fiyat değişimlerini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu bölümde konuya ilişkin, Bitcoin üzerine yapılmış çalışmaların bir kısmına yer verilmiştir.

Dyhrberg (2016), GARCH modelini uyguladığı çalışmasında ilk olarak Bitcoin açısından hedging imkanı ve değişim aracı olması avantajlarından ötürü altın ve dolarla çeşitli benzerlikler saptamış ve Bitcoin'in risk yönetiminde ve riskten sakınan yatırımcılar için pazardaki negatif şokların öngörüsünde uygun olabileceğini belirtmiştir.

Katsiampa (2017), oldukça spekülatif bir pazarda yer alan Bitcoin'in fiyat volatilitesine yönelik GARCH modellerini uyguladığı çalışmasında, volatiliteyi açıklayan en uygun modelin AR-CGARCH olduğu sonucuna varmıştır.

Ardia vd. (2018), Bitcoin gibi kripto paralarda risk tahmini için standart tek rejim GARCH modellerinin zayıf bir tahminde bulunduğunu; iki rejimli MSGARCH modelinin düşük ve yüksek volatilite rejimlerinde daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Bir gün öncesi VaR tahmininde de Markov değişim modelleri, standart tek rejim GARCH modellerinden daha iyi sonuç vermiştir.

Li vd. (2018), Bitcoin özelinde sanal finansal varlıklar (VFAs)'ın getiri riskini ölçtükleri çalışmalarında, Markov rejim değişim modelini uygulayarak spekülasyon, yatırımcı ilgisi ve pazarın karşılıklı işleyişi açısından farklı rejimlerde asimetrik etkiler ortaya koymuşlardır. Düşük risk rejiminde, spekülatörler VFA riskini artırıcı yönde önemli bir paya sahipken, orta risk rejiminde yatırımcı ilgisi ve pazarın karşılıklı işleyişi VFA riskinde önem arzetmektedir.

Şahin ve Özkan (2018), 01.01.2015-11.02.2018 tarihleri arasında, asimetrik volatiliteyi belirlemek amacıyla Bitcoin/USD kapanış fiyatlarından hareketle ARCH, GARCH, ARCHM, E-GARCH ve T-ARCH modellerini kullanmış; araştırma kapsamında TARCH'ın volatilite tahmininde diğerlerine göre daha iyi sonuç verdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Caporale ve Zekokh (2019), Bitcoin, Ethereum, Ripple ve Litecoin olmak üzere dört kripto para volatilite analizine yönelik yaptıkları uygulamada, standart GARCH modellerinin yanlış VaR (Riske Maruz Değer) ve ES (Beklenen Kayıp) tahminine yol açacağını ve böylece risk yönetimi, portföy optimizasyonu, türev ürün fiyatlaması gibi konularda geçersiz sonuçlar vereceğini belirtmiş; GARCH modellerinin karması kullanıldığında tüm kripto paralar için daha iyi bir sonuç çıktığını bulgulamışlardır.

Charles ve Darné (2019) ise Katsiampa (2017)'nın yaptığı çalışmadaki aynı dönem için uyguladıkları ve sonrasında Mart 2018'e kadar devam eden dönem için de gerçekleştirdikleri tekrar çalışmalarında, GARCH modellerinin Bitcoin getirilerini modellemede uygun olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Kahraman vd. (2019), kripto paraların volatilite tahmininde ARCH, GARCH, T-ARCH, GARCH-M, I-GARCH, E-ARCH ile AP-GARCH ve C-GARCH modellerini kullanmış, Bitcoin ve Ethereum'da şokların volatilite etkisinin kalıcı ve pozitif şokların etkisinin negatif şokların etkisinden daha fazla olduğunu; Ripple'da ise şokların volatiliteye etkisinin geçici ve volatilitenin geçişkenliğinin kısa dönemli olduğunu belirlemişlerdir.

Segnon ve Bekiros (2019), Bitcoin getirileri volatilite tahmininde Markov çoklu-fraktal değişim modeli ve FIGARCH modellerinin GARCH tipi modellere karşı daha iyi sonuç verdiğini bulmuşlardır

.

Rojas ve Coronado (2020), MS-GARCH modelini Bitcoin'e uygulayarak, Bitcoin volatilitesini yüksek ve düşük olarak iki şekilde modellemişlerdir. 2011-2017 yılları arasında yirmi sekiz dönem için yüksek volatilite tespit edilirken, 2013 yılı volatilitenin en fazla olduğu dönem olarak saptanmıştır.

3. METODOLOJİ

Volatilite analizi ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle GARCH modelleri kullanılmakla (Glaser vd., 2014; Dyhberg, 2016; Katsiampa, 2017; Chu vd., 2017; Ciaian vd., 2018; Charles ve Darné, 2019) birlikte bu modellerin doğrusal veri setlerinin incelenmesinde daha uygun sonuçlar verdiği bilinmektedir. Bitcoin getiri serileri ise özellikle uzun dönemde doğrusal olmayan özellikler arz etmektedir (Bkz. Tablo 5). Bu nedenle Bitcoin getirileri esas alınarak yapılacak volatilite analiz çalışmalarında Markov rejim değişken karar destek modelinin (MSGARCH) kullanılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Markov rejim değişken karar destek modelinin temelini Markov zinciri oluşturmaktadır. Markov zinciri ve dolayısıyla Markov rejim değişken karar destek modeli ismini ünlü Rus matematikçi Andrei Andreevich Markov'dan almaktadır (Seneta, 2006). Standart MSGARCH modeli, koşullu ortalama, rejim süreci, koşullu dağılım ve koşullu varyans olmak üzere dört temel bileşenden oluşmaktadır (Hamilton, 1990). MSGARCH modeli iki rejimli bir durum için şu şekilde ifade edilebilir:

$$X_t = s_t\mu_1 + (1 - s_t)\mu_2 + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1'de s_t gözlemlenemeyen durum değişkeni olarak ifade edilmektedir. İki rejimli modellerde durum değişkeni 0 ve 1 değerlerini almaktadır. Durum değişkeni 1 değerini aldığında denklem,

$$X_t = \mu_1 + \varepsilon_t \quad (2)$$

Durum değişkeni 0 değerini aldığında ise denklem,

$$X_t = \mu_2 + \varepsilon_t \quad (3)$$

şeklinde ifade edilir. Hamilton (1989) tarafından ifade edilen 1 no'lu denklem esas alınarak MSGARCH modeli aşağıdaki şekilde genelleştirilebilir:

$$X_t = \mu(s_t) + \beta_1(s_t)\left(X_{t-1} - \mu(s_{t-1})\right) + \cdots + \beta_p(s_t)\left(X_{t-p} - \mu(s_{t-p})\right) + \varepsilon_t \quad (4)$$

Denklem 4'te ifade edilen β değişkeni Markov değişim otoregresif parametresini ifade etmektedir ve durum değişkeni tarafından etkilenmektedir. MSGARCH modelleri genellikle iki ve üç rejimli geçişkenlikleri açıklamak için kullanılmaktadır. İki rejimli volatilite analizinde rejimler yüksek ve düşük volatiliteli durumları açıklamaktadır. Gray (1996) ve Klaassen (2002) çalışmalarında iki rejimli volatilite denklemini aşağıdaki şekilde ifade etmektedirler:

$$h_t = \left[\alpha_0 + \alpha_{1(s_t)}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{1(s_t)}h_{t-1}\right]/[s_t = 0] + \left[\alpha_0 + \alpha_{1(s_t)}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{1(s_t)}h_{t-1}\right]/[s_t = 1] \quad (5)$$

5 no'lu denklemde s_t=0 durumu düşük volatiliteyi, s_t=1 durumu ise yüksek volatiliteyi ifade etmektedir. Literatürde üç rejimli modellerin kullanıldığı çalışmalarda geniş ölçüde yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında da iki ve üç rejimli MSGARCH modelleri kullanılacağı için üç rejimli volatilite öngörüsü denklemini de ifade etmekte fayda bulunmaktadır. Söz konusu denklem aşağıdaki gibi oluşturulabilir:

$$h_t = \left[\alpha_0 + \alpha_{1(s_t)}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{1(s_t)}h_{t-1}\right]/[s_t = 0] + \left[\alpha_0 + \alpha_{1(s_t)}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{1(s_t)}h_{t-1}\right]/[s_t = 1] + \left[\alpha_0 + \alpha_{1(s_t)}\varepsilon_{t-1}^2 + \beta_{1(s_t)}h_{t-1}\right]/[s_t = 2] \quad (6)$$

Üç rejimli MSGARCH modellerinde s_t= 0 negatif yönlü volatiliteyi, s_t=1 durağan piyasayı ve s_t= 2 pozitif yönlü volatiliteyi ifade etmektedir. Dolayısıyla 1. (s_t=0) ve 3. (s_t=2) rejimlerde volatilite yüksektir. Volatilite analizleri yapılırken MSGARCH modellerinde rejimler arası geçiş olasılıklarının analiz edilmesi de faydalı bilgiler sağlamaktadır. Rejimler arası geçiş olasılıklarının analiz edilebilmesi için (3X3) matris oluşturmak gerekmektedir. Rejimler arası geçiş olasılıkları matrisi aşağıdaki gibi oluşturulabilmektedir:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{21} & p_{31} \\ p_{12} & p_{22} & p_{32} \\ p_{13} & p_{23} & p_{33} \end{bmatrix} \quad (7)$$

Denklem 7'de verilen matriste;

p_{11}= Piyasa negatif yönlü volatilite durumunda iken negatif yönlü volatilitede kalma olasılığını,

p_{12}= Piyasa negatif yönlü volatilite durumunda iken durağan duruma geçme olasılığını,

p_{13}= Piyasa negatif yönlü volatilite durumunda iken pozitif yönlü volatilite durumuna geçme olasılığını,

p_{21}= Piyasa durağan durumda iken negatif yönlü volatilite durumuna geçme olasılığını,

p_{22}= Piyasa durağan durumda iken durağan durumda kalma olasılığını,

p_{23}= Piyasa durağan durumda iken pozitif yönlü volatilite durumuna geçme olasılığını,

p_{31}= Piyasa pozitif yönlü volatilite durumunda iken negatif yönlü volatilite durumuna geçme olasılığını,

p_{32}= Piyasa pozitif yönlü volatilite durumunda iken durağan duruma geçme olasılığını,

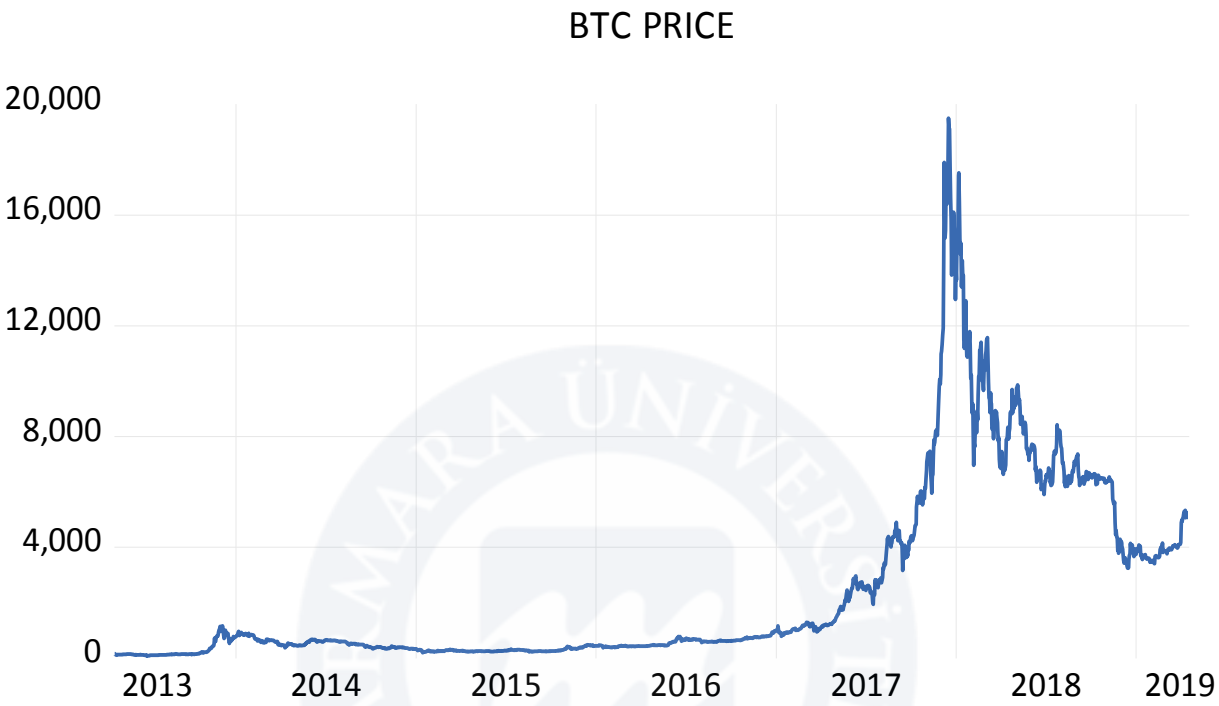
p_{33}= Piyasa pozitif yönlü volatilite durumunda iken pozitif yönlü volatilite durumunda kalma olasılığını ifade etmektedir.

Bu çalışma kapsamında MSGARCH modelleri kullanılarak Bitcoin kripto para biriminin volatilitesi 2 ve 3 rejimli durumlar esas alınarak analiz edilmeye çalışılacaktır. Çalışma kapsamında Bitcoin volatilitesi analiz edilerek, elde edilen ampirik bulgular piyasa dinamikleri de göz önünde bulundurularak değerlendirilecektir.

4. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmanın bu kısmında araştırmada kullanılan veri setine ve model sonucunda ortaya çıkan ampirik bulgulara yer verilmiştir. Araştırmada kullanılan veri seti coinmarketcap.com internet sitesinden elde edilen Bitcoin kapanış fiyatlarından türetilmiştir. Grafik 1, araştırma dönemine ait Bitcoin kapanış fiyatlarını göstermektedir. Araştırmada kullanılan zaman serisi 29.04.2013-17.04.2019 tarihleri arasındaki 2180 gözlemden oluşan günlük logaritmik Bitcoin getirileridir. Günlük Bitcoin getirileri kapanış fiyatları esas alınarak hesaplanmış ve söz konusu getiri grafiği Grafik 2'de gösterilmiştir.

Grafik 1.Bitcoin Fiyatları (28.04.2013-17.04.2019)

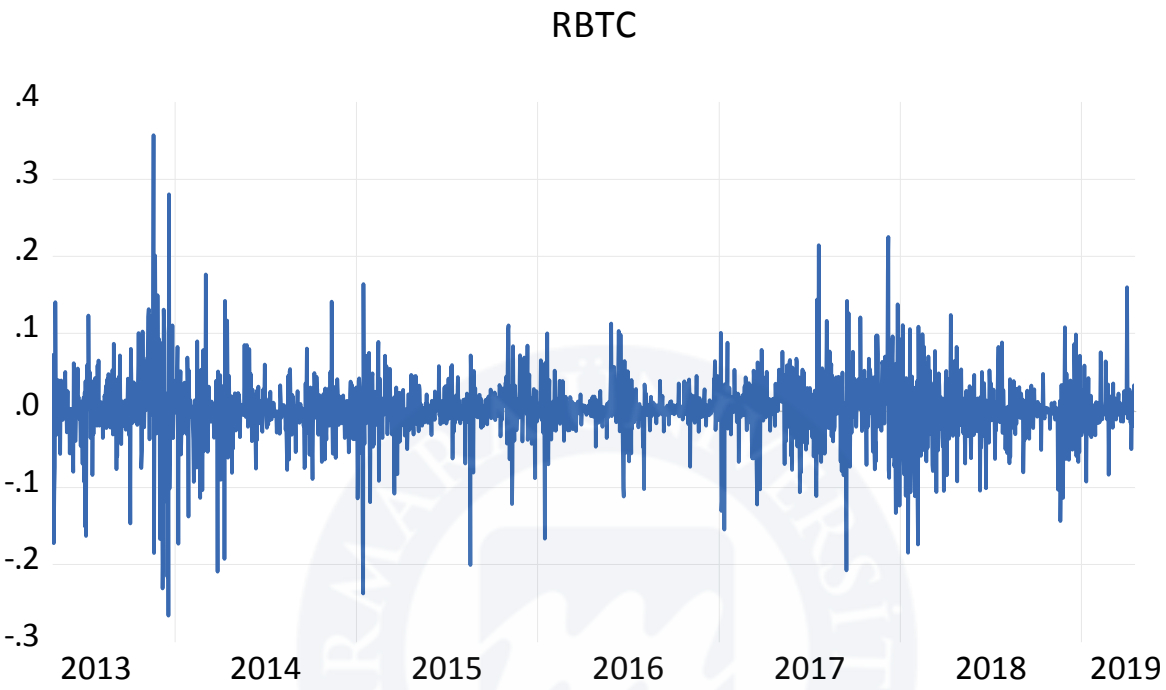


Bitcoin getirilerine (RBTC) ait tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 1'de verilmiştir. Zaman serisine ait ortalama ve medyan değerlerinin her ikisi de pozitif olup, değerleri sırasıyla yaklaşık %0,16 ve %0,18 olarak bulunmuştur. Zaman serisinin standart sapması ise %4,32 civarında tespit edilmiştir. Yıllık bazda hesaplandığında zaman serisinin standart sapması %82,5 $(\sqrt{365} * 4{,}32)$ olarak bulunmuştur. Günlük Bitcoin getirileri esas alındığında en yüksek düşüş -%26,62 civarında gerçekleşirken, en yüksek getiri artışı ise %35,74 civarında gerçekleşmiştir. Veri seti genel olarak değerlendirildiğinde orta derecede negatif asimetri ve yüksek derecede basıklık gözlenmektedir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Gözlem Sayısı	2180
Ortalama	0,1682
Medyan	0,1882
Maksimum	35,7450
Minimum	-26,6197
Standart Sapma	4,3197
Çarpıklık	-0,1713
Basıklık	11,0132
Jarque-Bera (Probability)	<0,01

Grafik 2. Günlük Bitcoin Getiri Serisi (29.04.2013-17.04.2019)



Zaman serisi analizlerinde öncelikle durağanlık testleri yapılmaktadır. Durağan olmayan serilerde genellikle sahte ilişkiler ortaya çıkabilmektedir (Gujarati, 1999). RBTC zaman serisinde durağanlık olup olmadığının tespiti için Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) testleri uygulanmıştır. Söz konusu teste ilişkin sonuçlar Tablo 2'de gösterilmektedir. RBTC serisinin olasılık değeri 0,05'ten küçük ($p<0,05$) olduğu için durağanlık varsayımının gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF Test		PP Test	
Değişken	t-İst.	Olasılık Değeri (p)	t-İst.	Olasılık Değeri (p)
RBTC	-46.5480	0.0001	-46.7586	0.0001

Durağanlık sınaması gerçekleştirildikten sonra seriye uygun gecikme uzunluğunun belirlenebilmesi için serinin ARMA yapısının tespiti gerekmektedir. Modelde ARMA yapısının belirlenebilmesi için p ve q değişkenlerine ilişkin 5 gecikme değeri hesaplanmış ve uygun modelin seçilmesi için literatürde yaygın olarak kullanılan Schwarz Bayesyen Bilgi Kriteri (BIC) tercih edilmiştir (Kula ve Baykurt, 2017). Tablo 3'te ARMA (p,q) değerleri gösterilmektedir.

Tablo 3. Bitcoin Zaman Serisine Ait ARMA (p,q) Modeli Değerleri

p/q	0	1	2	3	4	5
0	-3.4430	-3.4359	-3.4362	-3.4359	-3.4365	-3.4383
1	-3.4359	-3.4324	-3.4326	-3.4324	-3.4330	-3.4347
2	-3.4362	-3.4327	-3.4327	-3.4326	-3.4333	-3.4350
3	-3.4359	-3.4324	-3.4326	-3.4334	-3.4330	-3.4347

4	-3.4365	-3.4329	-3.4333	-3.4329	-3.4337	-3.4353
5	-3.4385	-3.4350	-3.4352	-3.4350	-3.4356	-3.4377

Tablo 3'te gösterilen ARMA test sonuçları dikkate alındığında seriye en uygun modelin ARMA(0,0) olduğu görülmektedir. Bu tespit yapılırken Tablo 3'te gösterilen en düşük BIC değeri esas alınmıştır. Ayrıca Eviews 11 paket programı vasıtasıyla yapılan otomatik ARIMA testi (10 gecikme uzunluğuna kadar) seçilen ARMA modelinin doğruluğunu teyit etmiştir. Seriye uygun ARMA modeli seçildikten sonra serinin ARCH etkisi taşıyıp taşımadığının tespitine geçilmiştir. Volatilite analizinde GARCH modellerinin uygulanabilmesi için seride değişen varyans probleminin bulunması gerekmektedir. Bu amaçla ARMA(0,0) modeline ARCH-LM testi uygulanmıştır.

Tablo 4. ARCH-LM Test Sonuçları

	χ^2 Değeri	Obs.R^2 Değeri	R^2 Anlamlılık	F-İst.	F-İst.Anlamlılık
1	3.8414	203.1510	0.0000	223.8328	0.0000
5	11.0705	256.7498	0.0000	58.06233	0.0000
10	18.3070	289.4190	0.0000	33.22674	0.0000
15	24.9957	306.4757	0.0000	23.62507	0.0000
20	31.4104	330.7031	0.0000	19.33458	0.0000

Bitcoin logaritmik getiri serisi için kurulan ARMA(0,0) testi için 20 gecikmeye kadar ARCH-LM testi yapılmıştır. Finansal zaman serilerinin değişen varyansa sahip olmamaları için obs.$R^2 < \chi^2$ koşulu sağlanmalıdır. Tablo 4'te verilen sonuçlar incelendiğinde Bitcoin logaritmik getiri serisinin değişen varyans problemine sahip olduğu, dolayısıyla volatilite analizi için ARCH/GARCH modellerinin kullanılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Bir sonraki aşamada serinin doğrusal olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Finansal zaman serilerinin doğrusal olup olmadığının belirlenmesi için literatürde çeşitli testler uygulanabilmektedir. MSGARCH modellerinde kullanılan serilerin doğrusal olup olmadığının belirlenmesinde yaygın olarak BDS testi kullanılmaktadır (Brock vd., 1987; Basher vd., 2016; Chaudhuri ve Kumar, 2015; Chen vd., 2018; Uddin vd., 2018). Bu amaçla klasik olarak oluşturulan GARCH (1,1) modelinin kalıntı serilerine (residual series) BDS doğrusallık testi uygulanmıştır. Zaman serisine ilişkin BDS test sonuçları Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. BDS Test Sonuçları

Boyut	BDS İstatistiği	Standart Hata	Z-İstatistiği	Anlamlılık (p değeri)
2	0.026669	0.002425	10.99681	0.0000
3	0.055484	0.003864	14.36086	0.0000
4	0.076323	0.004614	16.54120	0.0000
5	0.088659	0.004824	18.37786	0.0000
6	0.095869	0.004668	20.53921	0.0000

Tablo 5'te verilen BDS test sonuçları RBTC serisinin doğrusal olup olmadığının tespiti için kullanılmaktadır. Zaman serisi analizinin yapılabilmesi için serinin doğrusal olmaması gerekmektedir.

Doğrusallık konusunda karar verilebilmesi için p değerine bakılmalıdır. p değeri 0,05'ten küçük olursa serinin doğrusal olmadığı sonucuna varılmaktadır. Tablo 5 incelendiğinde serinin doğrusal olmadığı sonucuna ulaşılabilir. Serilerde doğrusallık sınaması yapıldıktan sonra MSGARCH modellerinin oluşturulması ve elde edilen bulguların analiz edilmesi aşamasına geçilmiştir.

Çalışmada farklı rejim (2 ve 3) ve farklı gecikme uzunluklarına (0-5) göre çeşitli MSGARCH modelleri oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında oluşturulan modellere ait bulgular Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6: Modellere İlişkin Bilgi Kriterleri

Model	LL	AIC	SIC	HQC
MSGARCH (2,0)	4293.775	-3.933739	-3.918086	-3.928016
MSGARCH (2,1)	4293.471	-3.934347	-3.916079	-3.927669
MSGARCH (2,2)	4292.600	-3.934435	-3.913550	-3.926800
MSGARCH (2,3)	4294.462	-3.937035	-3.913529	-3.928441
MSGARCH (2,4)	4294.340	-3.937812	-3.911685	-3.928260
MSGARCH (2,5)	4294.509	-3.938859	-3.910108	-3.928347
MSGARCH (3,0)	4384.956	-4.011886	-3.980581	-4.000442
MSGARCH (3,1)	4386.081	-4.013842	-3.979916	-4.001439
MSGARCH (3,2)	4385.660	-4.014380	-3.977830	-4.001017
MSGARCH (3,3)	**4386.667**	**-4.016231**	**-3.977055**	**-4.001908**
MSGARCH (3,4)	4386.447	-4.016955	-3.975151	-4.001671
MSGARCH (3,5)	4385.562	-4.017069	-3.972636	-4.000823

LL: Log-likehood, AIC: Akaike Info Crit., SIC: Schwarz Info Crit., HQC: Hannan-Quinn Crit.

Tablo 6'da Eviews 11 programı kullanılarak yapılan analiz neticesinde modellere ait bilgi kriterlerine yer verilmiştir. Volatilite analizi için en uygun rejim değişken modelin seçilmesi için LL kriterinin maksimum olduğu modele bakmak gerekmektedir. Literatürde LL kriterini esas alarak en uygun modeli seçen çok sayıda çalışma yer almaktadır (Beine vd., 2003; Malyshkina vd., 2009; Fei vd., 2017). Modeller genel olarak değerlendirildiğinde 3 rejimli modellerin 2 rejimli modellere göre daha güçlü olduğu LL katsayılarına bakılarak anlaşılmaktadır.

Yapılan ekonometrik analiz neticesinde araştırmanın yapıldığı dönemdeki Bitcoin zaman serisinin volatilitesini en uygun açıklayan modelin MSGARCH (3,3) modeli olduğu tespit edilmiştir. Bir başka ifade ile araştırmanın veri setine ve amacına en uygun model 3 değişkenli ve 3 gecikme uzunluğuna sahip modeldir. Yukarıda da açıklandığı üzere en uygun model seçimi LL kriterinin en yüksek olduğu durumu yansıtmaktadır.

Bitcoin volatilitesinin analizi için en uygun model seçildikten sonra modelin katsayı özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Tablo 7'de MSGARCH (3,3) modelinin katsayılarına yer verilmiştir. Söz konusu katsayılar rejimlerin sabit katsayıları (c) ve standart hata (Std.Error) katsayılarıdır. Sabit katsayılar rejimlerin yönü konusunda bilgi vermekte iken standart hata katsayıları ise rejimlerin volatilitesi konusunda bilgi sağlamaktadır.

Tablo 7: MSGARCH (3,3) Modelinin Katsayıları

	MSGARCH (3,3)
Sabit Katsayı (Rejim 1)	-0.002009
Sabit Katsayı (Rejim 2)	0.000417
Sabit Katsayı (Rejim 3)	0.004250
Standart Hata (Rejim 1)	0.00378
Standart Hata (Rejim 2)	0.00048
Standart Hata (Rejim 3)	0.00109

Tablo 7'deki katsayılar incelenirken rejimlerin neyi ifade ettiğinin de beraberinde açıklanmasında fayda bulunmaktadır. Rejim 1, Bitcoin getirilerinin negatif olduğu ve volatilitenin güçlü olduğu durumu ifade etmektedir. Bir başka ifade ile Rejim 1, Bitcoin getirilerinde bir daralma durumunu ifade etmektedir. Bu duruma uygun olarak Rejim 1'de sabit katsayı (-0.002009) negatif olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde Rejim 1'e ait standart hata (0.00378) diğer rejimlere göre yüksek çıkmıştır. Bu durum bu rejimde volatilitenin yüksekliği ile açıklanmaktadır. Rejim 2, ılımlı dönem ya da durağan dönem olarak adlandırılabilir. Tablo 7 incelendiğinde Rejim 2'de modelin sabit katsayısının (0.000417) pozitif ve diğer rejimlere göre küçük olduğu görülmektedir. Aynı şekilde volatilite durumunu ifade eden standart hata (0.00051) diğer rejimlere göre önemli ölçüde küçüktür. Bu Rejim 2'de volatilitenin 1 ve 3 nolu rejimlere göre oldukça az olduğunu göstermektedir. Son olarak Rejim 3 Bitcoin getirilerinin pozitif ve volatilitenin yüksek olduğu durumu ifade etmektedir. Tablo 7'de Rejim 3'e ilişkin katsayılar incelendiğinde (Sabit Katsayı: 0.004250, Standart Hata: 0.00109) modelin genel teorik çerçeveyi doğruladığı görülmektedir. Bir başka ifade ile Rejim 3'te sabit katsayıya bakıldığında Bitcoin getirisinin pozitif olduğu görülmektedir. Benzer şekilde standart hata katsayısının ılımlı döneme (Rejim 2) göre yüksek olması, bu dönemde Bitcoin getirilerindeki volatilitenin yüksek olduğunu göstermektedir.

Modelin sonuçlarının analizinde bir diğer önemli noktada rejimler arasındaki geçiş olasılıklarını gösteren matrisin incelenmesidir. MSGARCH (3,3) modeline ilişkin geçiş olasılıkları matrisi Tablo 8'de gösterilmektedir. Modele göre Bitcoin getirilerinin negatif getiri durumundayken (Rejim 1), durağan duruma (Rejim 2) geçme olasılığı %0 olarak gözlemlenmektedir. Rejim 1'den Rejim 3'e geçme olasılığı ise %18,67 olarak gerçekleşmiştir. Bitcoin getirilerinin Rejim 2 durumundayken Rejim 1 durumuna geçme olasılığı %2,08 iken; Rejim 2'den Rejim 3'e geçme olasılığı %9,82 olarak tespit edilmiştir. Son olarak modele göre; Bitcoin getirilerinin pozitif getiri durumundayken (Rejim 3), negatif getiri durumuna (Rejim 1) geçme olasılığı %7,08; durağan duruma (Rejim 2) geçme olasılığı %6,69 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 8: MSGARCH (3,3) Geçiş Olasılıkları Matrisi

Model	Rejim	Rejim 1	Rejim 2	Rejim 3
MSGARCH (3,3)	Rejim 1	0.813213	0.0000(1.69E-10)	0.186787
	Rejim 2	0.020831	0.880883	0.098286
	Rejim 3	0.070880	0.066892	0.862227

Tablo 9'da ise MSGARCH (3,3) modelinin rejim olasılıkları matrisi yer almaktadır. Matris incelendiğinde Bitcoin getiri serisinin 477 gün Rejim 1'de, 617 gün Rejim 2'de ve 1.086 gün Rejim 3'te kaldığı görülmektedir. Bu durum Bitcoin kripto para biriminin yatırımcısını kara geçirme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Aynı tespit rejimlere ait olasılık sonuçları incelendiğinde daha net olarak yapılabilecektir. Tablo 9'da elde edilebilecek bir diğer bilgi ise rejimlerin ortalama ne kadar sürdüğü ile ilgili durasyon bilgileridir. Bu bilgiler dikkate alındığında ise Bitcoin getirilerinin

Rejim 2 ve Rejim 3'te, Rejim 1'e göre ortalama olarak daha fazla süre kaldığı tespit edilmektedir. Bununla birlikte Bitcoin getirileri analiz edilirken ortalama olarak en fazla durağan rejimde (8,39 gün) kaldığı dikkate alınmalıdır. Bu çalışmanın eklerinde olasılıklara ait grafiklere yer verilmektedir. Bu kısımda anlatılan hususlar ekte yer alan grafiklerden görsel olarak gözlemlenebilir.

Tablo 9. MSGARCH (3,3) Rejim Olasılıkları Matrisi

Model	Rejim	Gözlem Sayısı	Olasılık	Durasyon
MSGARCH (3,3)	Rejim 1	477	0.218732	5.353697
	Rejim 2	617	0.282895	8.395729
	Rejim 3	1.086	0.498373	7.258334

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2000'li yıllardan itibaren finans alanında teknolojik inovasyonlar daha yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojide meydana gelen değişimler işletmelerin ve bireylerin finansman biçimlerini ve yatırım tercihlerini de önemli ölçüde farklılaştırmaya başlamıştır. Günümüzde FinTech olarak adlandırılan finansal teknolojiler başta ödeme yöntemleri olmak üzere yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu teknolojiler arasında yer alan kripto paralar hem ödeme yöntemi olarak kullanılmaktadır hem de finansman ve yatırım amacıyla bu araca başvurulmaktadır. Kripto para birimleri arasında ise en yaygın olarak kullanılan Bitcoin kripto para birimidir. Bu nedenle Bitcoin fiyatlarındaki değişimi modellemek gerek finans literatürü gerekse piyasalar için oldukça önemlidir.

Literatürde finansal varlıkların fiyat değişimlerini açıklayan birçok model bulunmaktadır. Bu modeller içerisinde ise en yaygın olarak ARCH/GARCH modelleri kullanılmaktadır. Fiyat hareketlerinin farklı rejimler arasında geçişken olduğu finansal varlıkları modellemek için ise MSGARCH modelleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada Bitcoin fiyat serisinde gözlemlenecek rejim değişikliklerinin analiz edilebilmesi ve fiyat hareketlerinin özelliklerinin yakalanabilmesi için Markov rejim değişken karar destek modeli kullanılmıştır.

Çalışmada yapılan analiz sonucunda Bitcoin getirilerinin negatif getiri, durağan ve pozitif getiri durumu olarak adlandırılan üç rejim arasında rassal olarak geçiş yaptığı ortaya konulmuştur. Ayrıca çalışma Bitcoin fiyat serilerinin doğrusal olmayan bir yapıya sahip olduğuna ilişkin bulgular elde etmiştir. Bitcoin para birimine yatırım yapacaklar için çalışma rejimler arasındaki geçiş olasılıklarını ve rejimlerde kalma sürelerini de açıkça ortaya koymuştur. Çalışma Bitcoin kripto para biriminin rejim değişiklikleri konusunda Ardia vd. (2018) ve Rojas ve Coronado (2020)'nun yapmış oldukları çalışmalarla benzer özellikler göstermektedir. Ancak araştırma Bitcoin volatilitesinin tahmininde üç rejimli modelin daha etkin sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır. İleride yapılacak çalışmalarda farklı rejim sayıları itibarıyla çalışma tekrar sınanabileceği gibi, diğer kripto para birimleri dahil edilerek, piyasanın yönü analiz edilebilir. Ayrıca çalışmada kullanılan MSGARCH modeli diğer ARCH/GARCH modelleri ile karşılaştırılarak en uygun model seçimi tekrar test edilebilir.

KAYNAKLAR

Aalborg, H.A., Molnár, P., & Vries, J.E. (2019). What can explain the price, volatility and trading volume of Bitcoin? *Finance Research Letters*, 29, 255-265.

Ardia, D., Bluteau, K., & Rüede, M. (2018). Regime changes in Bitcoin GARCH volatility dynamics. *Finance Research Letter*s, 1-6, https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.08.009.

Basher, S. A., Haug, A. A., & Sadorsky, P. (2016). The impact of oil shocks on exchange rates: a Markov-switching approach. *Energy Economics*, 54, 11-23.

Brock, W. A., Dechert, W. D., & Scheinkman, J. A. (1987). *A test for independence based on thecorrelation dimension'*. University of Wisconsin-Madison. Working Paper.

Caporale, G.M., & Zekokh, T. (2019). Modelling volatility of cryptocurrencies using Markov-Switching GARCH models. *Research in International Business and Finance*, 48, 143-155.

Charles, A., & Darné, O. (2019). Volatility estimation for Bitcoin: Replication and robustness. *International Economics*, 157, 23-32.

Chaudhuri, K., & Kumar, A. (2015). A Markov-switching model for Indian stock price and volume. *Journal of Emerging Market Finance*, 14(3), 239-257.

Chen, S. W., & Shen, C. H. (2007). A sneeze in the US, a cough in Japan, but pneumonia in Taiwan? An application of the Markov-switching vector autoregressive model. *Economic Modelling*, 24(1), 1-14.

Chu, J., Chan, S., Nadarajah, S., & Osterrieder, J. (2017). GARCH modelling of cryptocurrencies. *Journal of Risk and Financial Management*, 10(4), 17.

Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, A. (2016). The economics of BitCoin price information. *Applied Economics*, 48(19), 1799-1815.

Ciaian, P., Kancs, D. A., & Rajcaniova, M. (2018). *The Price of BitCoin: GARCH Evidence from High Frequency Data*. arXiv preprint arXiv:1812.09452.

CoinDesk (2019). https://www.coindesk.com/data (26.06.2019).

Corbet, S., Lucey, B., Urquhart, A., & Yarovaya, L. (2019). Cryptocurrencies as a financial asset: A systematic analysis. *International Review of Financial Analysis*, 62, 182-199.

Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar–A GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92.

Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M. C., & Siering, M. (2014). *Bitcoin-asset or currency? revealing users' hidden intentions*. Revealing Users' Hidden Intentions (April 15, 2014). ECIS.

Gray, S. F. (1996). Modeling the conditional distribution of interest rates as a regime-switching process. *Journal of Financial Economics*, 42(1), 27-62.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (1999). *Essentials of econometrics (Vol. 2)*. Singapore: Irwin/McGraw-Hill.

Hamilton, J. D. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. Econometrica: *Journal of the Econometric Society*, 357-384.

Hamilton, J. D. (1990). Analysis of time series subject to changes in regime. *Journal of econometrics*, 45(1-2), 39-70.

Kahraman, İ.K., Küçükşahin, H., & Çağlak, E. (2019). Kripto para birimlerinin volatilite yapısı: GARCH modelleri karşılaştırması. *Fiscaoeconomia*, 3(2), 21-45.

Katsiampa, P. (2017). Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models. *Economics Letters*, 158, 3-6.

Klaassen, F. (2002). Improving GARCH volatility forecasts with regime-switching GARCH. In Advances in Markov-Switching Models (pp. 223-254). *Physica*, Heidelberg.

Kula, V., & Baykut, E. (2017). BIST Banka Endeksi'nin (XBANK) Volatilite Yapısının Markov Rejim Değişimi GARCH Modeli (MSGARCH) ile Analizi. *Bankacılar Dergisi*, 102, 89-110.

Li, Z., Dong, H., Huang, Z., & Failler, P. (2018). Asymmetric effects on risks of virtual financial assetts (VFAs) in different regimes: A case of Bitcoin. *Quantitative Finance and Economics*, 2(4), 860-883.

Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (10.05.2019)

Rojas, O., & Coronado, S. (2020). A Bayesian study of changes in volatility of Bitcoin. *Contaduría y Administración*, Article in Press, 1-17.

Segnon, M., & Bekiros, S. (2019). *Forecasting volatility in cryptocurrency markets*. Center for Quantitative Economics, Universitiy of Muenster.

Seneta, E. (2006). *Non-negative matrices and Markov chains*. Springer Science & Business Media.

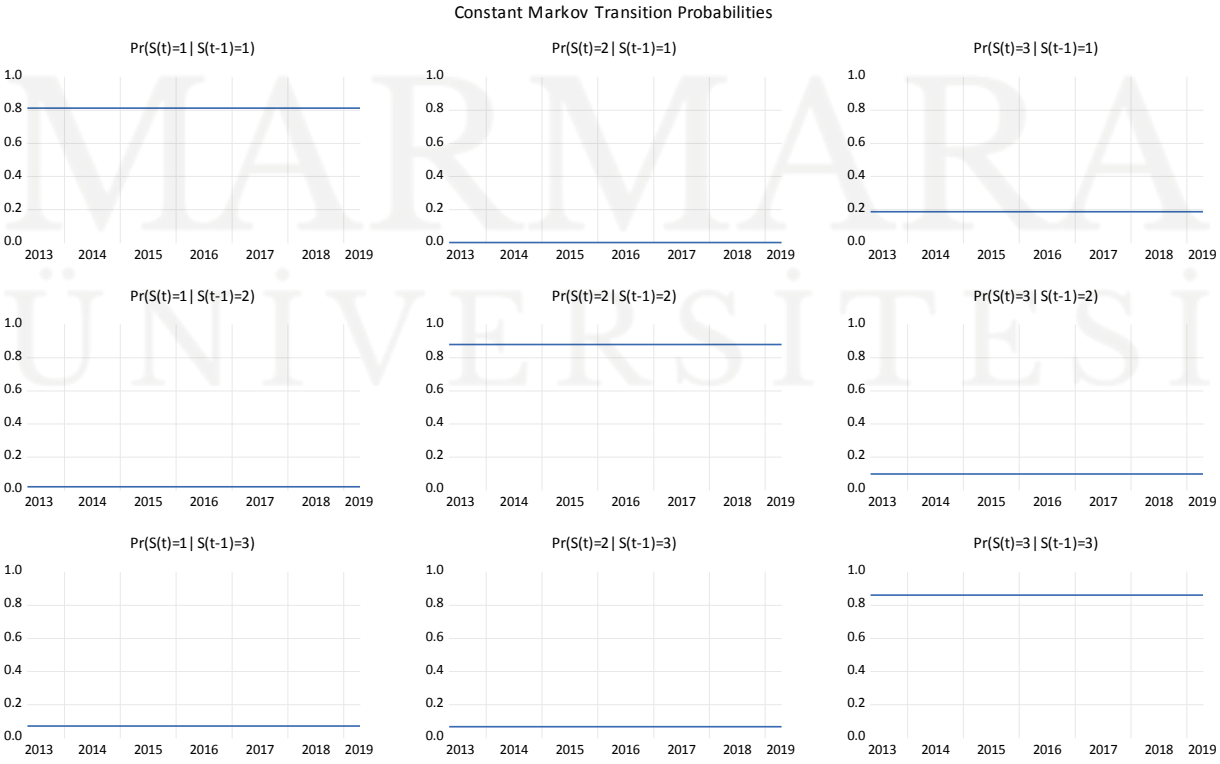
Şahin, E.E., & Özkan, O. (2018). Asimetrik volatilitenin tahmini: Kripto para Bitcoin uygulaması. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 3(2), 240-247.

Uddin, G. S., Rahman, M. L., Shahzad, S. J. H., & Rehman, M. U. (2018). Supply and demand driven oil price changes and their non-linear impact on precious metal returns: A Markov regime switching approach. *Energy Economics*, 73, 108-121.

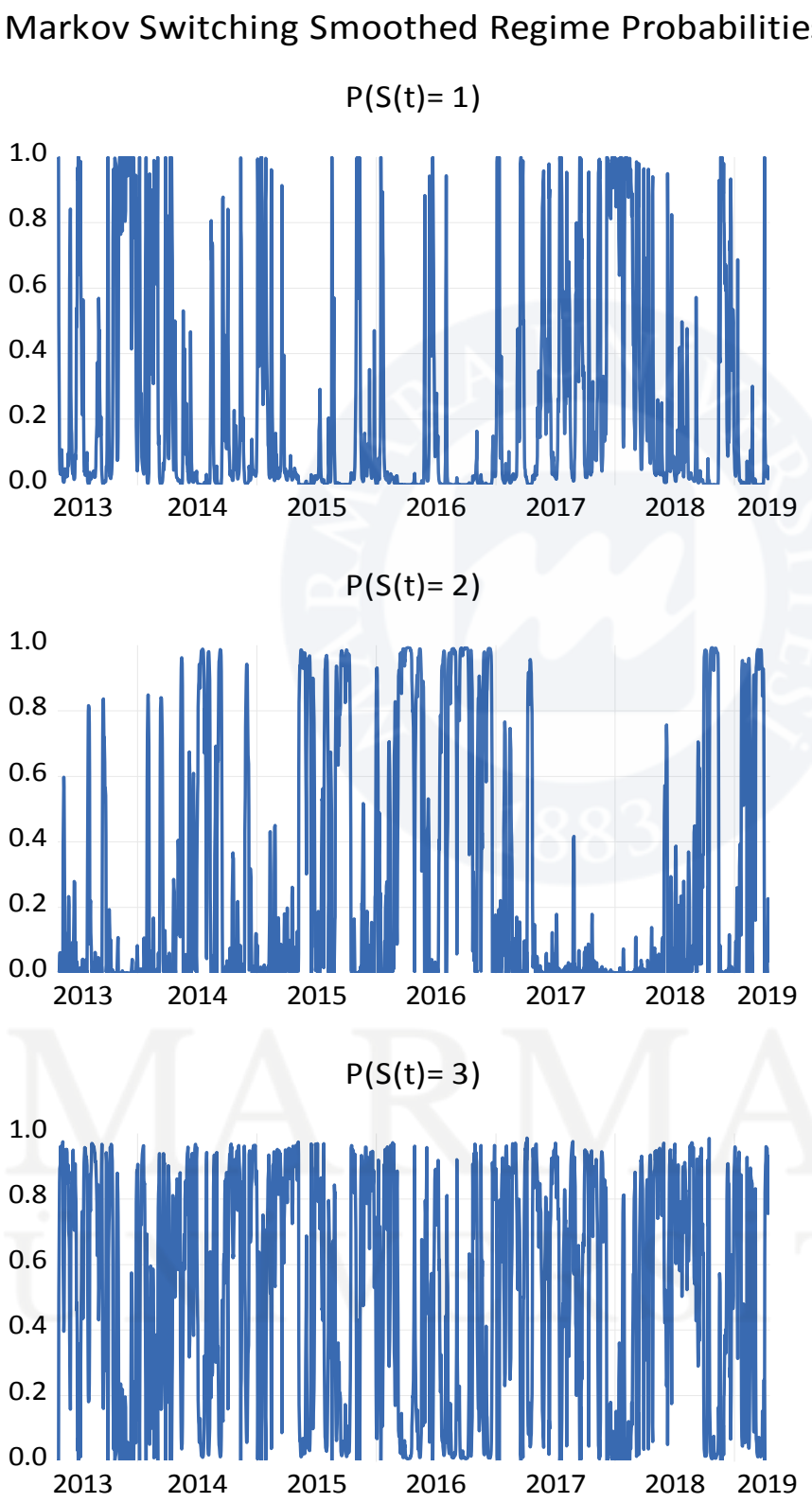
www.statista.com, (22.05.2019).

EKLER

Ek 1. Geçiş Olasılıkları Grafikleri



Ek 2. Markov Rejim Olasılıkları Grafiği



INTERACTION AND CAUSALITY BETWEEN THREE IMPORTANT CRYPTOCURRENCIES

Onur Çiftçi*

***Research Assistant School of Banking and Insurance in Marmara University, onur.ciftci7@gmail.com**

ABSTRACT

In this study, our aim is to investigate the three cryptocurrencies' prices impact among themselves. Cryptocurrencies are still an important investigation area for financial sector although Bitcoin's popularity and prices have fallen down after the big bubble in December 2017. Bitcoin may be the most popular and important cryptocurrency for the finance sector and investors however other cryptocurrencies gaining importance day by day like ripple or ethereum. Consequently, our research sample includes the three cryptocurrencies which have the highest market capitalizations and transaction volume and then we are going to investigate their relationships of these cryptocurrencies. Granger causality test will be applied for this research and we will have a chance to analyze which cryptocurrencies influence each other.

Keywords: Cryptocurrency, Granger Causality, Cointegration.

Jel Codes: G15, G23.

ÖZET

Bu çalışmada kripto paraların arasındaki fiyat etkileşimini ortaya koymak amaçlanmıştır. Kripto paralar Bitcoinin popülaritisinin Aralık 2017'de yaşadığı büyük fiyat balonunun patlamasına rağmen hala önemli bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Bitcoin finans sektörü ve yatırımcılar arasında hala en popüler ve en bilinen kripto para birimi olmasına rağmen ethereum ve ripple gibi diper kripto paralar da önem kazanmaktadır. Bu yüzden veri setimiz piyasa değeri ve işlem hacmi olarak en yüksek üç kripto parayı kapsamakta ve bu kripto paraların arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya çalışmaktayız. Granger nedensellik testi bu çalışmada kullanılmış ve kripto paraların arasındaki ilişki böylelikle analiz edilmiştir.

1. INTRODUCTION

Technology has been developing extremely for over 20 years especially and this development has to provide financial instruments variety. Particularly, cryptocurrency is one of the most famous financial instrument in recent years. On the contrary to the traditional central banking system, cryptocurrencies have no physical presence like money. Cryptocurrencies were constituted in the computer system with the encrypting method and most people believe that it's more reliable for transactions. Especially bitcoin is the most known cryptocurrency in the world. With bitcoin, the world was captivated cryptocurrency wind. In the classical economy, there are three major features for money definition. These are medium of exchange, store of value and unit of account (Wandhöfer, 2017: 248). Bitcoin has an investment tool and store of value features like traditional money. However, there are several opposite opinions for accepting bitcoin as money. Because bitcoin is not the subject to legal regulations and is not controlled by a central authority. So these features distinguish bitcoin from traditional money(Wandhöfer, 2017: 249). Among the cryptocurrencies, bitcoin has the largest transaction volume. Using bitcoin is nearly easy as using physical money for transactions and smartphones, tablets or computers enable to make bitcoin transactions all over the world. Bitcoin users can make every transaction via web and also there are some security measures to executing the trading process successfully. Enciphering and digital signature provides safety for bitcoin transactions(Antonopoulos, 2014). Bitcoin made a name for oneself begin with 2008. However before that time, in 1999 economist Milton Freidman who has Nobel prize said that electronic money should be generated for making transactions anonymously with this money and it has to be free state-controlled. After the 10 years, his foresight came true(Andersson and Wegdell, 2014; 8). In 2008, Satoshi Nakamoto published "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" article which clarifies

bitcoin systematics in the article. In 2009, the first Bitcoin software was produced. The first known transaction via bitcoin happened in May 2010. Laszlo Hanyecz ordered two pizzas on the internet and paid 10.000 bitcoin for two pizzas which 25$ amount of total. As the day goes on, bitcoin has gained popularity in the financial market and among the financial instruments. Till 2016, Bitcoin prices didn't increase enormously. However, after that time Bitcoin had high trend until December 2017. In 2018, Bitcoin lost its value around %60 percent to date December 2018.

Ripple is the cryptocurrency like Bitcoin but there are important differences between these two cryptocurrencies. First of all, unlike many known cryptocurrencies, Ripple is a coin that cannot be mining and blockchain-based notebooks called ledger are entirely managed by a company. With the distinction of having a headquarters, it stands out as a coin and network that large companies, banks, and companies of providing payment systems often prefer Ripple because they can find an interlocutor. With 18 billion USD market share, Ripple is the 3rd largest digital currency after Bitcoin and Ethereum. Cryptocurrencies that do not have any center, such as Bitcoin, are widely criticized. Ripple differentiates itself from other cryptocurrencies by basing its value on a profit-making company.

Most of the academic research investigated the bitcoin among the cryptocurrencies. Most of the data related to bitcoin and accessible from 2010. From this date on, studies concentrated on bitcoin until the new cryptocurrencies came upon the financial market. In our research, we will examine the largest three cryptocurrencies and analyze relationships between them via using the Granger causality test. Before the analyze section we mention about the related researches in the next section. After that methodology and empirical results sections include results. Lastly, the conclusion section includes a summary of this investigation.

LITERATURE REVIEW

Yermack (2013) mention the bitcoin in terms of the basic functions that traditional currency has to carry. According to Yermack, bitcoin medium of exchange function was accepted because of approved as commercial value and instrument of payment. On the other hand, Yermack said that a unit of account and store of value functions of bitcoin cannot be accepted like traditional money functions. Excessive volatility, unorthodox decimal pricing of bitcoin, speculative function and security problems are major obstacles for accepting bitcoin as a unit of account and store of value.

Brière, Oosterlinck, and Szafarz (2013) approached the bitcoin as an investment instrument in their article. Because of bitcoin's volatility and high investment opportunity, it can be a useful investment tool for portfolio diversification. Also, there is a low correlation between bitcoin and traditional investment instruments. Thus, this one is a factor of portfolio diversification.

Kristoufek (2014) examined the possible factors affect bitcoin prices from a speculative and technical perspective and also investigated that possible influences on the Chinese financial market. In this research, the bitcoin price index was examined with the exchange rate, financial stress index, gold prices variables via using wavelet model. After the investigation, the writer concludes that Bitcoin is a unique financial asset with both standard and speculative features. Also, events on the Chinese bitcoin markets affected the USA dollar market substantially according to results.

Dwyer (2015) investigated gold, currency and bitcoin volatility of returns. After the examination, he concluded that bitcoin's monthly return of volatility was higher than most foreign currencies and gold returns of volatility.

Dyhrberg (2016) looked into bitcoin, gold and dollar similarities in terms of financial asset features. In this article, GARCH models were used and bitcoin price data were selected from the Coindesk Index between the dates of 19 July 2010 and 22 May 2015. After the analysis, results revealed that bitcoin's features are parallel with gold and dollar. Also, Bitcoin has reacted significantly the federal fund rates like the monetary unit.

Szetela et al. (2016) inspected relationships between Bitcoin, USD Dollar and Euro, Chinese Yuan via using GARCH and ARMA analysis. Findings clarified that there is no relationship between

these variables in the ARMA model but according to GARCH model results the relationship between these variables has occurred.

Estrada (2017) implemented the Granger causality test to Bitcoin and S&P 500 Index price movements and studied to reveal causality between these variables. Data set was chosen between the dates of 15.09.2010 – 13.04.2017. After the investigation, he concluded that there is no mutual causality between the two variables.

Katsiampa (2017) investigated which GARCH model is the most efficient to determine Bitcoin price volatilities. He selected the daily closing prices for Bitcoin data from Bitcoin Coindesk Index between the dates of 18 July 2010 to 1 October 2016. 2216 daily data were used to make an analysis. After the analysis, AR-CGARCH model represented the best results for determining the bitcoin price volatility.

Ciaian et al. (2018) selected Bitcoin and 16 other cryptocurrencies to examine the relationship and dependency between them in the long and short run separately. 17 cryptocurrency was selected between the dates of 2013 and 2016. These cryptocurrencies had the highest market gap between these dates. ARDL model was used in this study and results showed that there is positive price relationship between Bitcoin and other cryptocurrencies especially in the short run.

SAMPLE SELECTION

The purpose of this paper investigates the Bitcoin and altcoins relationships and their impact on each other. Three cryptocurrencies were selected for this study and these currencies have the highest market gap in the cryptocurrency market. Bitcoin, Ethereum and Ripple were the subjects of the study. Most investors consider cryptocurrencies as an alternative method of investment. Therefore, the determination of the relationship between the price movements of Bitcoin and subcoins can have an impact on uncertainty and risk for investors.

In the study, the relationship between price movements of Bitcoin, Ethereum, Ripple cryptocurrencies were studied. 1422 daily observation data obtained between the 28.06.2019 – 07.08.2015 were used in the study. The cryptocurrencies subject to the study have been selected as 3 cryptocurrencies having the highest market value considering the market values. The starting date of the data starts on August 7 because the price information of the Ethereum is not available before that date. The data set of the study is based on the closing prices of the cryptocurrencies in dollars. The closing prices of the cryptocurrencies were acquired from the https://coinmarketcap.com/tr/ website. Table 1 shows that the cryptocurrencies used in the study, symbols, total market values, prices and numbers in circulation.

Table 1. Market Cap, Prices and Circulating Supply of Cryptocurrencies Used in the Study (Access Date: 28.06.2019)

	Cryptocurrency	Symbol	Market Cap	Price (USD)	Circulating Supply
1	Bitcoin	BTC	$208.508.726.684	$11.721,91	17.787.950 BTC
2	Ethereum	ETH	$32.242.812.953	$302,20	106.692.407 ETH
3	Ripple	XRP	$17.589.557.046	$0,413224	42.566.596.173 XRP



Graph 1. Price Chart of Bitcoin



Graph 2. Price Chart of Ethereum



Graph 3. Price Chart of Ripple

When we look at the price charts of Bitcoin, Ethereum and Ripple we can easily see the start of price movements in the cryptocurrency market. The market price of bitcoin has increased considerably compared to other cryptocurrencies. In December 2017 Bitcoin price reached a peak at $20.089. One month after that date, Ethereum price has increased to $1.432 in January 2018 and reached a peak like Bitcoin. Ripple has never reached such high prices because of a different mechanism. However, it reached the all-time high price in January 2018 and the price of Ripple was $3,84. It is thought that

there may be a price movements relationship between the selected cryptocurrencies at first glance. The method to be applied will help us understand whether there is any relationship between the variables.

METHODOLOGY

In the study, Johansen Cointegration Test and Granger causality test were applied to the series to examine the relationship between the prices of the variables that were the subject of the study. To reveal the real relationships between the variables the series should be stationary. Also, to apply the Johansen co-integration test, the time series to be used must be stationary at the same level. Therefore, by applying unit root tests to the series, the series should be stationary at the same level (Granger and Clive, 1969: 425). If the series is not stationary at the same level, the cointegration test cannot be applied to the series (Granger, 1974: 114). Usually, the series becomes stationary by taking the first or second differences of the time series (Bozkurt, 2007). Augmented Dickey-Fuller(ADF) test is the most commonly used test when investigating whether the series is stationary or not. So, we used the ADF test to investigate the stationary of the variables or not. Also, we used the Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin(KPSS) test to detect the stationarity of variables. KPSS test is the mirror unit root test of ADF test so using the two test together gives healthier and more accurate results. In this test, the null hypothesis is our data is stationary and the alternative hypothesis is our data is not stationary. If the KPSS test result is less than any below the critical values, we would accept the null hypothesis. KPSS test generally tends to reject null hypothesis so ADF and KPSS test should use together to detect the stationarity of data. If the variables are stationary in the first or second differences, it is necessary to determine whether the variables are cointegrated or not. The existence of a cointegration relationship between the variables means that there is a long-term relationship between the variables (Turan, 2018:204). Therefore, a cointegration test is required for this situation. For this purpose, the Johansen co-integration test (1988) was used. The existence of cointegration means that there is causality in at least one direction between the two variables (Syzdykova, 2016: 9). If co-integration detected between the variables in long-term, Vector Error Correction Model Granger Causality should be applied to analyze the causality between variables. After that, we can reach that, the direction of the relationship between the variables.

EMPIRICAL RESULTS

First of all unit root test was applied to the variables. When the ADF and KPSS unit root test is applied to the series of Bitcoin and Ethereum variables, it is concluded that these series have unit root or are not stationary. When we apply a unit root test to the XRP variable, it is concluded that this variable is stationary. However, KPSS test results show that XRP variable is not stationary. Therefore, we should make differences for the variables to make data stationary. Δ the symbol refers that the difference of the variables. All of the variables with Δ symbol indicates the first difference of the variables. All variables are stationary in the first differences so we can make the Johanssen co-integration test to detect whether there is co-integration between variables or not. Our hypothesis would be conducted for each variable as follows for the ADF and KPSS statistics:

ADF Hypothesis: Ho: There is a unit root at level.

H1: There is no unit root at level.

KPSS Hypothesis: H0: The data is stationary at level.

H1: The data is not stationary at level.

Table 2. ADF and KPSS test results

Variables	ADF Test		KPSS Test	
	Intercept	Trend and Intercept	Intercept	Trend and Intercept
BTC	0.6418	0.3602	2.717158 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.387470 1%level 0.21600 5%level 0.14600 10%leve0.11900
ETH	0.1477	0.2411	1.793494 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.517067 1% level 0.216000 5% level 0.146000 10% level 0.119000
XRP	0.0143	0.0108	1.865282 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.293572 1% level 0.216000 5% level 0.146000 10% level 0.119000
ΔBTC	0.0000	0.0000	0.108834 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.082432 1% level 0.216000 5% level 0.146000 10% level 0.119000
ΔETH	0.0000	0.0000	0.079154 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.070666 1% level 0.216000 5% level 0.146000 10% level 0.119000
ΔXRP	0.0000	0.0000	0.020561 1% level 0.739000 5% level 0.463000 10% level 0.347000	0.019625 1% level 0.216000 5% level 0.146000 10% level 0.119000

It is necessary to determine how many lag lengths are used in the system equation before applying the cointegration test. The following table shows that the lag length criteria selection.

Table 3. Determine the lag length criteria

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-22104.91	NA	6.99e+09	31.18183	31.19295	31.18598
1	-13771.82	16619.17	55691.77	19.44122	19.48571	19.45784
2	-13706.93	129.1501	51469.82	19.36238	19.44024	19.39147
3	-13641.73	129.4741	47547.73	19.28312	19.39434*	19.32467*
4	-13628.59	26.03488*	47271.07*	19.27728*	19.42187	19.33130

When the results in Table 3 are considered, it is seen that the Hannan-Quinn and Schwarz-Information Criteria give the third leg length. Akaike information criteria give the fourth lag length in the results. Therefore, we selected the third lag length before we apply the Johanssen co-integration test. For the co-integration test, if the series is not stationary at the level values but is stationary in the first difference then the prerequisite for the implementation of the Johansen test will be provided (Turan, 2018:206). According to ADF and KPSS unit root test results, all variables became stationary in the first difference. Johansen co-integration test will show whether there are co-integrated vectors between variables or not (Kocabıyık, 2016:44).

Table 4 shows the trace and maximum eigenvalue statistics results. To understand the test results we should conduct the hypothesis.

Ho: There is no co-integrated vector

H1: There is at most one co-integrated vector

H2: There is at most two co-integrated vector

Table 4. Johansen Co-Integration Test Results

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**	Max Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	124.6447	29.79707	0.0000	88.04000	21.13162	0.0000
At most 1 *	36.60475	15.49471	0.0000	35.24549	14.26460	0.0000
At most 2	1.359259	3.841466	0.2437	1.359259	3.841466	0.2437

For the first and second hypotheses in the table, trace and maximum Eigen statistics are higher than the critical value. So, the null hypothesis and first hypothesis are rejected. On the other hand, the third hypothesis could not be rejected at 5% significance level. According to results, there are at most 2 co-integrated vectors. This result applies to both trace and eigenvalue statistics. Both statistics results point to 2 co-integrated vectors. In other words, 2 long-term vector relations were determined between the variables. As the cointegration relationship was obtained between the variables, it was concluded that there was a long-term relationship between the variables considered. Although the cointegration

analysis shows that there is a long-term relationship between the variables, it does not provide any information about the direction of causality. Table 5 shows the direction of causality between the variables.

Table 5. VECM Granger Causality Test Results

Dependent variable: D(BTC)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(ETH)	9.470981	2	0.0088
D(XRP)	75.96497	2	0.0000
All	95.22899	4	0.0000

Dependent variable: D(ETH)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(BTC)	24.34626	2	0.0000
D(XRP)	76.90621	2	0.0000
All	106.5320	4	0.0000

Dependent variable: D(XRP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(BTC)	3.322968	2	0.1899
D(ETH)	14.76234	2	0.0006
All	16.91839	4	0.0020

In table 5 we can see the probability results of variables at %5 significance level. If we write the hypothesis Bitcoin is dependent variable:

H0: Ethereum is not the Granger Cause of Bitcoin

H1: Ethereum is the Granger Cause of Bitcoin

H0: Ripple is not the Granger Cause of Bitcoin

H1: Ripple is the Granger Cause of Bitcoin

These are the hypothesis we should use the if Bitcoin is the dependent variable in the equation. In the results, both Ethereum and Ripple independent variables' probability is less than % 5 percent so we can reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis. So, we can say that Ethereum and Ripple are the granger cause of the Bitcoin. Secondly, we should make the hypothesis if Ethereum is the dependent variable.

H0: Bitcoin is not the Granger Cause of Ethereum

H1: Bitcoin is the Granger Cause of Ethereum

H0: Ripple is not the Granger Cause of Ethereum

H1: Ripple is the Granger Cause of Ethereum

In the table, results show that both Bitcoin and Ripple probabilities are less than %5 percent. So we can reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis. Bitcoin and Ripple are the granger cause of the Ethereum. So, we can say that there is a bidirectional relationship between Bitcoin and Ethereum. Lastly, we design the hypothesis if Ripple is the dependent variable in the equation.

H0: Bitcoin is not the Granger Cause of Ripple

H1: Bitcoin is the Granger Cause of Ripple

H0: Ethereum is not the Granger Cause of Ripple

H1: Ethereum is the Granger Cause of Ripple

In this equation, Bitcoin is not the granger cause of Ripple because the probability is higher than %5 percent so we should accept the null hypothesis and reject the alternative hypothesis. There is a one-way relationship between Bitcoin and Ripple. However, Ethereum is the granger cause of the Ripple and we can conclude the there is a bidirectional relationship between Ripple and Ethereum.

CONCLUSION

Since Bitcoin started trading in 2010, many different crypto currencies have taken their place in the markets. The number of cryptocurrencies are increasing day by day and these curriencies become an alternative for investors. The fact that the cryptocurrency is invested only by itself does not make much sense for the investor. Therefore, the interaction of these coins gains importance. So, in this study, 3 cryptocurrencies with the highest market value and high transaction volume were selected and the interaction between each other was examined. Johansen cointegration and Granger causality tests were performed to variables to examine the relationship between them. The results show that Ethereum and Ripple are the granger cause of the Bitcoin, Bitcoin and Ripple are the granger cause of the Ethereum and Ethereum is the granger cause of the Ripple but Bitcoin is not the granger cause of Ripple. So, we can say that there is bidirectional relationship between Bitcoin and Ethereum. Also, Ethereum and Ripple have the same directional relationship. However, there is one-way relationship between Bitcoin and Ripple. Investors wishing to utilize their savings with cryptocurrencies have to consider the relationship between the price movements of these currencies. Investors should not include cryptocurrencies that have a causal relationship between price movements in the same portfolio In this way, they can have the chance to increase their returns by reducing their risks.

REFERENCES

Andersson, G. . & Wegdell, A., (2014). “Prospects of Bitcoin: An Evaluation of Its Future”, Master Thesis, Lund University.

Antonopoulos, Andreas (2014). Mastering Bitcoin, O’Reilly Media, USA.

Bozkurt, Hilal. 2007. *Zaman Serileri Analizi*. Bursa: Ekin Kitabevi.

Brière, M., Oosterlinck, K. . & Szafarz, A., (2013). “Virtual Currency, Tangible Return: Portfolio Diversification with Bitcoins”, Journal of Asset Management, 16(6), 365-373.

Ciaian, Pavel – Rajcaniova, Miroslava – Kancs, d'Artis (2018). "Virtual Relationships: Short and Long Run Evidence from Bitcoin and Altcoin Markets", Journal of International Financial Markets, Institutions, and Money, 52, pp. 173-195.

https://coinmarketcap.com/tr/ (Access Date: 28.06.2019)

Dwyer, Gerald P. (2015). "The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies", Journal of Financial Stability, 17(2015), pp. 81-91.

Dyhrberg, Anne Haubo (2016). "Bitcoin, Gold, and the Dollar, A GARCH Volatility Analysis", Finance Research Letters, 16(2016), pp. 85-92.

Estrada, J. C. S. (2017). Analyzing Bitcoin Price Volatility. University of California, Berkeley.

Granger, Clive W. J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods", Econometrica: Journal of the Econometric Society, 37(3), pp. 424-438.

Granger, C.W.J. . & Newbold, P. (1974). "Spurious regression in econometrics", Journal of Econometrics, 2, pp. 111-120.

Katsiampa, P. (2017). Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models. Economics Letters, 158, 3-6.

Kocabıyık, Turan. (2014). Borsalar Arasında Etkileşim: G-8 Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Araştırma. Berlin: Türkiye Alim Kitapları.

Kristoufek, L. (2015). What are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis. PloS one, 10(4), e0123923.

Nakamoto, Satoshi (2009). "Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System", https://bitcoin.org/bitcoin.pdf, Access Date: 15.12.2018.

Szetela, Beata, Mentel, Grzegorz & Gędek, Stanisław. (2016). Dependency Analysis between Bitcoin and Selected Global Currencies. Dynamic Econometric Models. 16. 133-144. 10.12775/DEM.2016.009.

Syzdykova, Aziza, (2016). "Döviz Kuru ve Enflasyon Arasındaki İlişki: BRİC Ülkeleri Örneği", Journal of International Management and Social Researches.

Turan, Zübeyir (2018). "Türkiyede Tarımsal Mal Ticaretinin ve Hayvancılığın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi (1990-2014)", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies, Vol. 4 Issue. 8, pp. 200-209.

Wandhöfer, Ruth (2017). "The future of digital retail payments in Europe: A Place for Digital Cash", Journal of Payments Strategy&Systems, 11(3), pp. 248-258.

Yermack, D., (2013). "Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal (No.w19747)", National Bureau of Economic Research.

KRİPTO PARA PİYASASINDA SÜRÜ DAVRANIŞININ ANALİZİ

Mustafa Muhsin AKCAN*, Selim Baha YILDIZ**

***Öğr. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Köprübaşı MYO**
****Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi İşletme Fakültesi**

Özet

Bu çalışmanın temel amacı; alternatif bir yatırım aracı olarak değerlendirilmeye başlanılanan kripto paralara yatırım yapanların sürü davranışı gösterip göstermediklerinin tespit edilmesidir. Kripto para piyasasında sürü davranışı bulunup bulunmadığı; MVDA25 endeksi ve bu endekste yer alan 25 kripto paranın günlük verileri kullanılarak yatay kesit dağılama dayalı modeller olan Christie ve Huang (1995) - Chang, Cheng ve Khorana (2000) – Hwang, Salmon (2001,2004) yöntemleri ile analiz edilmiştir. Christie ve Huang (1995) yöntemi ile sürü davranışı tespit edilemezken; Chang, Cheng ve Khorana (2000) 'nın geliştirdiği yöntem ile yapılan analizde sürü davranışının mevcut olduğuna ilişkin bulgular tespit edilmiştir. Hwang-Salmon (2004) yöntemi kullanılarak yapılan analizde ise kripto para fiyatların sıçrama yaşandığı 2017 yılında bazı dönemlerde, düşüş trendine girdiği 2018 yılının genelinde sürü davranışının var olduğuna ilişkin bulgulara rastlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kripto para, Sürü Davranışı, Yatay kesit dağılım

ANALYSIS OF HERD BEHAVIOR IN CRYPTO CURRENCY MARKET

Abstract

The aim of this study is to determine whether those who invest in crypto currency which are evaluated as an alternative investment instrumen, show herd behavior. Whether there is herd behavior in the crypto money market were analyzed with the data of 25 crypto currency in the MVDA25 index, using Christie ve Huang (1995) - Chang, Cheng ve Khorana (2000) – Hwang, Salmon (2001,2004) methods which are models based on cross-sectional deviation. While herd behavior could not be detected with Christie ve Huang (1995) method; findings that herd behavior was present, have been found using Chang, Cheng ve Khorana (2000) method. The analysis using Hwang-Salmon (2004) method, findings that herd behavior was present in some periods 2017 which cryptocurrency prices were leaping time, and during the 2018 which cryptocurrency prices falled in a downtrend,

Key Words: Cryptocurrency, Herd Behavior, Cross-sectional deviation

1. GİRİŞ

Halihazırda yoğun bir şekilde tartışılan ve Bitcoin'in -ilk olmasının sağladığı avantajla- öncülüğünü yaptığı kripto paralar, Bitcoin'in ortaya çıktığı 2009 yılından bu yana varlıklarını çeşitlilik anlamında çoğalarak sürdürmeye devam etmektedirler. Kripto paralar genellikle ilk olması nedeniyle Bitcoin eksenli tartışma konusu olmalarının yanı sıra, Ripple, Ethereum, Bitcoin Cash vb. farklı özellikler barındıran ve pazar payı sıralamasında üst sıralarda yer alan kripto paralar ekseninde gündemdeki yerini korumaktadır. Kripto paralar genel olarak; parasal birimlerin oluşturulmasını kontrol etmek ve fonların transferini doğrulamak için şifreleme teknikleri kullanarak blok-zincir ağında elektronik olarak oluşturulmuş ve depolanmış bir değişim aracı şeklinde tanımlanabilir ("Everything You Need To Know In The Ultimate Guide To What Is Cryptocurrency," 2016).

IMF'nin 2016 yılındaki "Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations" isimli çalışmasında yapmış olduğu sınıflandırmaya göre dijital para elektronik ortamda kullanılan tüm para kavramlarını içeren bir kavramken, sanal para yasal ödeme aracı olmayan bir dijital para, kripto para ise şifreleme tekniği kullanılarak oluşturulan bir sanal para çeşidi olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla kripto paralar dijital ve sanal paranın alt bir türüdür.

2009'dan bu yana var olan Bitcoin'in değerinde 2015 sonrası ve özellikle 2017 yılında müthiş bir artış yaşanmış ve bu tüm kripto paralara yansımıştır. Söz konusu fiyat artışına paralel olarak kripto paraların popülerliği ve aynı zamanda sayıları artış göstermiştir. Öyle ki 2015 yılı başlarında piyasada yaklaşık 500 civarında kripto para mevcutken bu sayı 2018 sonu itibariyle 2000'in üzerindedir. Aynı şekilde 2015 yılı başlarında mevcut kripto paraların piyasa değeri 4,5 milyar dolar civarında iken 2018 sonu itibariyle yaklaşık 131 milyar dolarlık bir kripto para piyasasından söz edilmektedir.("Historical Snapshots," t.y.) Aradaki muazzam fark neden bu kadar popüler hale geldiklerini tüm açıklığıyla ortaya koymaktadır.

Kripto para değerlerinde yaşanan bu muazzam artış bireysel ve kurumsal yatırımcıların ve tabi ki spekülatörlerin de dikkatlerini bu yöne yoğunlaştırmalarına neden olmuştur. Elbette ki söz konusu fiyat ve ilgi artışı birbirini tetikleyerek etkileşim içerisinde günümüze kadar gelmiştir. Bu bağlamda birer yatırım aracı olarak görülen kripto paralar için; kripto para birimlerinin mevcut piyasa fiyatı üzerinden alıcı ve satıcıların işlem yaptıkları geleneksel hisse senedi borsalarına benzer geleneksel kripto para borsaları, brokerlar tarafından belirlenen fiyat üzerinden alım satım yapılmasına imkan sağlayan web tabanlı borsalar, alıcı ve satıcıları doğrudan buluştuğu eşler arası ticaret yoluyla alım satım işlemi sağlayan doğrudan işlem platformları, kripto para varlıkların yer aldığı fon havuzuna benzeyen yapısıyla satın alıp elde tutma imkanı sağlayan ve profesyonel bir şekilde yönetilen kripto para fonları tarzında kripto para alım satımının gerçekleştirildiği birçok kripto para borsası ve platform kurulmuştur ("What is a Cryptocurrency Exchange?," t.y.) 2019 yılı itibariyle Dünya üzerinde 200'ün üzerinde bu tarz kripto para borsaları faaliyet göstermektedir.

Davranış bilimleri, psikoloji ve ekonomi gibi alanları içeren dolayısıyla multi-disipliner bir yaklaşım olan Davranışsal Finans yaklaşımı Klasik İktisat Teorisinin aksine insanın psikolojik bir varlık olması nedeniyle tüm bireylerin ekonomik durum ve olaylar karşısında farklı kararlar verebileceğini kısaca irrasyonel kararlar alabileceğini öne sürmektedir. Davranışsal Finans alanında bireylerin rasyonel olmayan kararlar vermesinin nedenlerini açıklayıcı yaklaşımlardan biri de sürü davranışıdır. Etkin Piyasa Hipotezinin aksine finans piyasasında fiyatlarda meydana gelen balonlar, oluşan krizler fiyatların olması gerekenden farklı oluşmasına neden olmakta bu durumun zaman zaman sürü davranışına bağlı olarak çıkabileceği öne sürülmektedir (Kıyılar & Akkaya, 2016).

Sürü davranışı; bireylerin birbiriyle etkileşimiçinde olmasına bağlı olarak hatalı kararlar vermesine neden olan davranış kalıplarını ifade ederken, çeşitli işaretlere ya da diğerlerinin kararlarını gözlemlemeye dayalı işleyen bir sisteme benzemektedir (Devenow & Welch, 1996). Ancak bireylerin aynı doğrultuda vermiş olduğu kararlar her zaman sürü davranışını işaret etmeyebilir. Özellikle bilgiye ulaşmanın kolay olduğu piyasalarda aynı bilgiye sahip bireylerin benzer kararlar vermesi rasyonellik gereği kaçınılmazdır. Bu nedenle sürü davranışı gibi görünen söz konusu davranışlar sahte bir sürü davranışı olarak adlandırılır. Sahte ve gerçek sürü davranışını birbirinden ayrı tutmak gerekmektedir (Altay, 2008). Literatürde bu durum rasyonel ve rasyonel olmayan sürü davranışı şeklinde incelenmektedir.

Kripto para alım satımına olanak sağlayan kripto para değerlerinin, işlem gördüğü borsa ve platformlarda arz ve talebe göre belirlendiği belirtilmektedir. Ancak varlığıyla ilgili hala kafalarda soru işareti barındıran dolayısıyla da kafa karışıklığına neden olan kripto paralara bireysel yatırımcılar neyi ölçüt alarak yatırım yapmaktadırlar? Acaba bunun arkasında; yatırımcıların piyasanın genel eğilimi yönünde hareket etmelerine yol açan sürü davranışı olabilir mi? Çalışmamızda bu sorudan yola çıkarak, bireysel yatırımcıların rasyonel olmayan kararlar vermesini açıklayıcı teorilerinden biri olan sürü davranışı olgusunun kripto para yatırımcısını da güdüleyip güdülemediği dolayısıyla kripto para piyasalarında sürü davranışının mevcut olup olmadığının tespiti amaçlanmıştır. Çalışmada kripto para piyasasında sürü davranışının tespiti için diğer çalışmalardan farklı olarak; MVDA25 endeksinde yer alan 25 kripto paranın verileri kullanılmış, Chang, Cheng ve Khorana (2000) yöntemi uygulanırken Yao, Ma ve He'nin model üzerinde yapmış olduğu geliştirmeler dikkate alınmış, Hwang ve Salmon'un t-test değerlerinin dağılımına dayalı uyguladıkları model uygulanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde kısaca sürü davranışının tespitine yönelik literatürde yer alan çalışmalardan bahsedilmiş, üçüncü bölümde kullanılan yöntem ve veriler anlatılmış, dördüncü

bölümde elde edilen bulgular değerlendirilmiş, sonuç bölümünde ise tüm bulgular diğer çalışmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde finansal piyasalarda sürü davranışının varlığının analizine ilişkin çeşitli yöntemler bulunmakta olup, LSV yöntemi olarak adlandırılan ve 1992 yılında Lakonishok, Schleifer ve Vishny'nin geliştirdikleri yöntem söz konusu yöntemlerin ilki olarak kabul görmektedir. Takip eden yıllarda farklı yöntemler ortaya çıkmış olsa da literatürde yaygın olarak; Christie ve Huang'ın 1995 yılında geliştirdikleri ve getirilerin yatay kesit standart sapmasına dayalı oluşturdukları doğrusal regresyon modelinin kullanıldığı ve CH yöntemi, yine Christie ve Huang'ın yönteminden yola çıkarak Chang, Cheng ve Khorana tarafından 2000 yılında geliştirilen ve getirilerin yatay kesit mutlak sapmasına dayalı oluşturdukları doğrusal olmayan regresyon modelinin kullanıldığı CCK yöntemi, son olarak Hwang ve Salmon'un (2001,2004) geliştirdiği Christie ve Huang'ın yönteminde yer alan getirilerin yatay kesit sapması yerine faktör duyarlılıklarının yatay kesit sapmasını temel aldıkları yöntem kullanıla gelmiştir. Sonraki çalışmalarda söz konusu yöntemler ya aynen kullanılmış ya da eksik görülen yönleri telafi edilerek elde edilen türev modeller kullanılmıştır.

Söz konusu yöntemler hisse senedi getirileri baz alınarak ortaya çıkan ve çeşitli borsalarda test edilmiş yöntemlerdir. Bu nedenle literatürde yer alan çalışmaların büyük bir çoğunluğu söz konusu yöntemlerin çeşitli borsalarda uygulanarak sürü davranışının varlığının araştırıldığı çalışmalardan oluşmaktadır. Chen, Rui ve Xu (2004) Çin borsasında CH yöntemini temel alarak oluşturdukları model yardımıyla Shanghai-B and Shenzhen-B'de sürü davranışının varlığına ilişkin bulgular elde etmişler ancak Shanghai-A and Shenzhen-A'da sürü davranışı destekleyen güçlü bulgular ele edememişlerdir. Caparrelli, D'Arcangelis ve Cassuto (2004) İtalya borsasında CH ve CCK ve Hwang-Salmon yöntemini uygulamış; CH yöntemi ile sürü davranışının varlığına ilişkin bulgu elde edemezken, CCK yöntemi ile piyasanın hem düşüşte hem de yükselişte olduğu dönemlerde sürü davranışı tespit etmişler, yine Hwang-Salmon yöntemi ile piyasa değerine göre büyük şirket ve küçük şirketlerin hisse senetlerine ilişkin sürü davranışı tespit etmişler ancak küçük şirketlerin hisse senetleri için sürü davranışı ölçütünün daha düşük aralıkta yer aldığına dikkat çekmişlerdir. Demirer ve diğerleri (2007) CH ve CCK yöntemini Afrika, Asya, Batı Avrupa, Orta ve Doğu Avrupa, Latin Amerika ve Orta Doğu'daki borsalara uygulamışlar, CH yöntemi ile hiçbir borsada sürü davranışın ilişkin bulgu elde edemezken, CCK yöntemi ile yalnızca Asya ve Orta Doğu'daki borsalarda sürü davranışı tespit etmişlerdir. Caporale, Economou ve Philippas (2008) Atina borsasında günlük, haftalık ve aylık verilerle CH ve CCK yöntemini uygulamışlar; CH yöntemi ile sürü davranışı tespit edemezken, günlük verilerle CCK yöntemi ile piyasanın düşüşte olduğu dönemde sürü davranışı tespit etmişler, haftalık ve aylık verilerle zayıf bulgulara ulaştıklarından sürü davranışının kısa süreli bir olgu olduğunu vurgulamışlardır. Altay (2008) İMKB'de sektör ayrımına giderek her üç yöntemi de uygulamış; CH yöntemi ile hem borsa geneli hem de sektörler bazında sürü davranışı tespit edememiş, CCK yöntemi ile borsa ve sektörler bazında yükseliş ve düşüş dönemşlerinde sürü davranışı tespit etmiş, Hwang-Salmon yöntemi ile yine hem borsa genelinde hemde sektör bazında sürü davrabışının varlığına ilişkin kuvvetli bulgulara ulaşmıştır. Amirat ve Bouri (2009) Toronto borsasında aylık verilerle her üç yöntemi de uygulamışlar; CH ve CCK yöntemi ile sürü davranışının bulunmadığı yönünde bulgular elde etmişler, Hwang-Salmon yöntemi ile örneklem döneminde sürü davranışı tespit etmişlerdir. Chiang ve Zheng (2010) CCK yöntemini ilk haliyle ve modelde yaptıkları değişiklik ile Newey-West düzeltmesini kullanarak gelişmiş piyasalar, Latin Amerika piyasaları, Asya piyasaları gruplamaya giderek söz konusu piyasalarda yer alan ülke borsalarında uygulamışlar; gelişmiş piyasalarda ve Asya piyasalarında sürü davranışı tespit etmişler ancak Latin Amerika piyasalarında sürü davranışının varlığına ilişkin bulgu elde edememişlerdir. Demirer ve Kutan (2010) Tayvan borsasında sektörel bazda her üç yöntemi de uygulamışlar; CH yöntemi ile sürü davranışı tespit edememişler, CCK yöntemi ve Hwang-Salmon yöntemi ile sürü davranışı tespit etmişlerdir. Doğukanlı ve Ergün (2015) BIST'te sektörel bazda günlük, haftalık ve aylık verilerle Hwang-Salmon yöntemini uygulamışlar; bazı dönemlerde sürü davranışının varlığını tespit etmişler, sürü davranışının kısa dönemli bir olgu olduğunu ve finans sektöründe reel sektöre göre sürü davranışının daha belirgin

olduğunu vurgulamışlardır. Shah ve diğerleri (2017) Pakistan borsasında CH yönyemi ile sürü davranışını araştırmışlar; borsa genelinde sürü davranışı tespit edemezken, kurumsal yatırımcılar bazında şirketler piyasa değerlerine göre büyük ve küçük olarak kategorize edilmiş ve büyük şirketlerin sürü davranışı sergiledikleri yönünde bulgular elde etmişlerdir. Youssef ve Mokni (2018) Körfez İşbirliği Konseyi'nde yer alan ülkelerin borsalarında CCK yöntemi ile sürü davranışının varlığını test etmişler, yalnızca Katar, Umman ve Abu Dabi'de sürü davranışı tespit etmişlerdir. Economou ve diğerleri (2018) ABD, Almanya ve Birleşik Krallık olmak üzere üç gelişmiş ülke borsasında sürü davranışını ve özellikle 'korku' faktörünün sürü davranışına olan etkisini incelemişler; klasik CCK modeli ile her üç ülke borsasında da sürü davranışı tespit edememelerine rağmen CCK modeline volatilite endeksi ekleyerek yapmış oldukları analiz sonucunda 'korku' faktörünün sürü davranışı üzerinde etkili olduğuna ilişkin bulgulara ulaşmışlardır.

Literatürde söz konusu yöntemlerin borsa dışında kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Atik ve diğerleri (2014) konut kredisi kullanımında tüketicilerin sürü davranışı gösterip göstermediğini CCK yöntemi ile kredi artış oranlarını kullanarak analiz etmişler, ancak sürü davranışını destekleyecek güçlü bulgulara ulaşmamışlardır. Ngene ve diğerleri (2017) ABD konut sektöründe sürü davranışı olup olmadığını konut fiyat endeksleri için CCK yöntemini kullanarak araştırmışlar ve sürü davranışının varlığına ilişkin bulgular elde etmişlerdir. Stavroyiannis ve Babalos (2017) Dow Jones İslami Endeksi verilerini kullanarak CCK yöntemi ile inanç temelli yatırımlarda sürü davranışını analiz etmişler ancak söz konusu yatırımlarda sürü davranışı tespit edememişlerdir. Aytaç ve diğerleri (2018) CH yöntemini, Chiang ve Zheng'in CCK yaklaşımı ile kendilerinin geliştirdiği yeni bir model kullanarak şarap piyasasında sürü davranışını test etmişler; CH yöntemi ile sürü davranışı tespit edememişler, Chiang ve Zheng'in CCK yaklaşımı ile sürü davranışı tespit etmişler, getirilerin otokorelasyonuna dayalı geliştirdikleri yeni yöntem ile yaptıkları analizde ise şarap yatırımcısının sürü davranışı sergilese bile bunun çok belirgin olmadığını vurgulamışlardır.

Bitcoin 10 yıllık bir geçmişe sahip olsa da kripto paraların bilinilirliği ve çok daha büyük kitleler tarafından kabul görmesi yeni bir olgudur. Bu nedenle kripto para piyasalarında sürü davranışı olup olmadığı ile ilgili sınırlı sayıdadır. Tomas ve diğerleri (2018) CH ve CCK yöntemini kullanarak 65 farklı kripto paranın verileri ile kripto para piyasasında sürü davranışını analiz etmişler; CH yöntemi ile yapmış oldukları analizde sürü davranışı tespit edememişler, CCK yöntemi ile ise piyasanın düşüşte olduğu dönemlerde sürü davranışının mevcut olduğuna ilişkin bulgular elde ederken piyasanın yükselişte olduğu dönemlerde sürü davranışı bulunmadığını tespit etmişlerdir. Bouri ve diğerleri (2018) kripto para piyasasının toplam değerinin % 68,36'sını oluşturan ilk 14 kripto paranın verileri ile yükselen ve düşen piyasa ayrımına gitmeden CCK yöntemini uygulamışlar ve sürü davranışı tespit edememişlerdir. Leclair (2018) Hwang- Salmon yöntemiyle en popüler 12 kripto paranın verilerini kullanarak sürü davranışını analiz etmiş, analizine ilgili dönemdeki kripto para piyasası şoklarını da dahil ederek sürü davranışının mevcut olduğunu tespit etmiştir. Poyser (2018) piyasa değeri büyüklüğüne göre ilk 50' de yer alan kripto paraların verilerini CCK yöntemi ile analiz etmiş ancak uygulamasında Markov Değişim modeli yaklaşımına göre rejim değişim modelleri kullanarak piyasada sürü davranışının mevcut olduğu yönünde bulgular elde etmiştir. Silva ve diğerleri (2019) likitide, piyasa değeri ve veri ulaşılabilirliği kriterlerine göre belirledikleri 50 kripto paranın verileri ile CH, CCK ve Hwang-Salmon yöntemlerinin her üçünü de uygulayarak sürü davranışını araştırmışlar, CH yönteminde piyasanın aşırı düşük olduğu zamanlarda sürü davranışı tespit ederken CCK yöntemi ile sürü davranışı bulamamışlar, Hwang-Salmon yöntemi ile yaptıkları analizde ise yatırımcıların olumsuz haberlerden daha fazla etkilenerek sürü davranışı gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada kripto para piyasasında sürü davranışının tespiti için her üç yöntemden de yararlanılmış ancak CCK (2000) yöntemi uygulanırken Yao, Ma ve He'nin model üzerinde yapmış olduğu geliştirmeler dikkate alınmış, Hwang-Salmon'un ise t-test değerlerinin dağılımına dayalı uyguladıkları model uygulanmıştır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE VERİLER

3.1. Christie ve Huang (1995) – CH Yöntemi

Christie ve Huang 1995 yılında getirilerin yatay kesit sapmasına dayalı geliştirdikleri modeli ileri sürmüşlerdir. Modelde göre piyasanın stresli olduğu dönemlerde yatırımcıları piyasa geneli doğrultusunda hareket ederek sürü davranışın sergilerler ki bu durumda getirilerin dağılımı ortalamaya yaklaşarak azalma gösterir.

Getiri dağılımları standart sapma formülü kullanılarak şu şekilde hesaplanır:

$$CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(r_{i,t}-\bar{r}_t)^2}{n-1}}$$

$CSSD_t$ (Cross-Sectional Standart Deviation), t zamandaki yatay kesit standart sapmayı; $r_{i,t}$, i firmasının t zamandaki gözlemlenen getirisini; $\bar{r}_t$, portföydeki n adet getirinin t zamandaki eşit ağırlıklı yatay kesit ortalamasını ifade etmektedir.

Hesaplanan getiri dağılımları dağılımlar yine Christie ve Huang'ın ileri sürdüğü doğrusal regresyon modeliyle analize tabi tutulmaktadır:

$$CSSD_t = \alpha + \beta_1 D_t^L + \beta_2 D_t^U + \epsilon_t \qquad (1)$$

D_t^L eğer t günündeki piyasa getirisi aşırı düşük uçtaysa 1'e, değilse sıfıra eşit olan kukla değişkeni; D_t^U eğer t günündeki piyasa getirisi aşırı yüksek uçtaysa 1'e, değilse sıfıra eşit olan kukla değişkeni; α ise iki kukla değişkenin kapsadığı bölgeler dışında yer alan örneklemlerin ortalama dağılımını ifade eden katsayıyı göstermektedir. Modele göre, negatif ve anlamlı β1 ve β2 katsayıları sürü davranışının var olduğu yönünde kanıt sunmaktadır. Çalışmamızda aşırı uçlar orjinaline uygun olarak % 1 ve % 5 şeklinde belirlenmiştir.

3.2. Chang, Cheng ve Khorana (2000) – CCK Yöntemi

Chang, Cheng ve Khorana'nın 2000 yılında ileri sürdükleri yaklaşım ise CH yöntemine yönelttikleri eleştiriler doğrultusunda CH yönteminin bazı yönlerden geliştirilmiş şekli olarak karşımıza çıkmaktadır. CCK yönteminde getirilerin yatay kesit standart sapması yerine yatay kesit mutlak sapması, doğrusal regresyon modeli yerine ise doğrusal olmayan regresyon modeli kullanılmıştır.

Öncelikle mutlak sapma formülü kullanılarak getiri dağılımları hesaplanır:

$$\mathrm{CSAD}_t = \frac{\sum_{i=1}^{n}|r_{i,t} - \bar{r}_t|}{n}$$

$CASD_t$ (Cross-Sectional Absolute Deviation), t zamandaki yatay kesit mutlak sapmayı; $r_{i,t}$, firmasının t zamandaki gözlemlenen getirisini; $\bar{r}_t$, portföydeki n adet getirinin t zamandaki eşit ağırlıklı yatay kesit ortalamasını ifade etmektedir.

Hesaplanan getiri dağılımları dağılımlar yine Chang, Cheng ve Khorana'nın ileri sürdüğü doğrusal olmayan regresyon modeliyle analize tabi tutulmaktadır:

$$CSAD_t^{UP} = \alpha + \gamma_1^{UP}\left|R_{m,t}^{UP}\right| + \gamma_2^{UP}\left(R_{m,t}^{UP}\right)^2 + \varepsilon_t \qquad (2)$$

$$CSAD_t^{DOWN} = \alpha + \gamma_1^{DOWN}\left|R_{m,t}^{DOWN}\right| + \gamma_2^{DOWN}\left(R_{m,t}^{DOWN}\right)^2 + \varepsilon_t \qquad (3)$$

$CSAD_t$ her bir hisse senedinin ortalama yatay kesit mutlak sapmasını, $R_{m,t}$ t dönemindeki eşit ağırlıklı piyasa portföyünün getirisini, $\left|R_{m,t}^{UP}\right|$ *veya* $\left|R_{m,t}^{DOWN}\right|$ piyasanın yüksek veya düşük olduğu dönemlerde t günündeki tüm hisse senetlerinin eşit ağırlıklı gerçekleşen getirilerinin mutlak değerini ifade etmektedir.

Sürü davranışının mevcut olması halinde getiri dağılımları mutlak olarak azalabileceği gibi azalan oranlarda da artabilir ki bu durum getiri dağılımlarının doğrusal olmayan artışlar göstermesi anlamına gelmektedir. (2) ve (3) nolu denklemlerde yer alan negatif ve istatistiksel olarak anlamlı γ2 katsayıları sürü davranışının mevcut olduğu yönünde kanıt sunar.

Yao, Ma ve He (2013) CCK modelinin değişen varyans, otokorelasyon ve çoklu doğrusal problemlerine açık olduğunu belirterek CCK modelini geliştirmişlerdir. Yao, Ma ve He yatay kesit standart sapmayı kullandıkları (CSSD) modele çoklu doğrusal bağlantı problemi için piyasa getirisinin ortalamasını (R_m) eklemişler, otokorelasyon problemi için yatay kesit standart sapmanın bir gecikmeli değerini eklemişler, değişen varyans için ise Newey-West düzeltmesini kullanmışlardır. Sonuç olarak analizlerini (4) nolu denklemle gerçekleştirmişlerdir.

$$CSSD_t = \alpha + \gamma_1 \left|R_{m,t}\right| + \gamma_2 \left(R_{m,t} - \bar{R}_m\right)^2 + \gamma_3 CSSD_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (4)$$

Bu çalışmada CCK yöntemi uygulanırken Yao, Ma ve He'nin geliştirmiş oldukları modellerden yararlanılmıştır.

3.3. Hwang – Salmon Yöntemi (2001-2004)

Hwang-Salmon 2001 ve 2004 yıllarında ortaya koydukları çıkış düşüncesi aynı doğrultuda olan farklı iki model ile sürü davranışını analiz etmişlerdir. Hwang-Salmon'un kullandıkları yöntemler CH yöntemiyle benzeşmekte ancak getirilerin yatay kesit değişkenliği yerine faktör duyarlılıklarının yatay kesit değişkenliğini dikkate almaktadırlar. Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli (CAPM)'nde yer alan sistematik risk ölçütü olan betalar sabittir. Modellerini CAPM modelinden yola çıkarak türeten Hwang-Salmon'a göre ise betalar dalgalanma gösterir ki sürü davranışının var olması durumunda betaların yatay kesit dağılımları azalır. Hwang-Salmon sürü davranışının ille de piyasanın stresli olduğu durumlarda değil normal zamanlarda da ortaya çıkabileceğini öne sürmüşler dolayısıyla öne sürdükleri model hem buna uygundur, hem de sahte sürü davranışı ile gerçek sürü davranışını birbirinden ayırır. Hwang-Salmon 2001 yılında geliştirdikleri modelde beta katsayılarının bazı dönemlerde anlamsız çıkabileceğini bu nedenle betaların yatay kesit varyanslarının hesaplanmasının sakıncalı olabileceğini belirterek aşağıda belirtilen sürü davranışı ölçüsünü formülize etmişlerdir;

$$H(m,t) = var_c\left(\frac{b_{imt-1}}{\sqrt{s_i^2 S^m}}\right)$$

Yukarıda belirtildiği gibi, H değişkeni sahte sürü davranışlarına ilgisizdir ve sadece gerçek sürü davranışlarını tespit eder. Caparrelli, D'Arcangelis ve Cassuto (2004) yapmış oldukları çalışmada H(m,t)'nin betaların t istatistik değerlerinin yatay kesit varyansına eşit olduğunu belirtmiştir.

Hwang-Salmon 2004 yılında geliştirdikleri yöntemde ise Kalman filtresi ile tahmin edilebilen (5) ve (6) nolu denklemlerle ifade edilen durum-uzay modelini kullanmışlardır.

$$log\left[Std_c\left(\beta_{imt}^b\right)\right] = \mu_m + H_{mt} + \upsilon_{mt} \quad (5)$$

$$H_{mt} = \phi_m H_{mt-1} + \eta_{mt} \qquad (6)$$

Literatürde her iki modelin de kullanıldığı çalışmalar mevcut olup, çalışmamızda 2001 yılında geliştirilen model temel alınarak sürü davranışının varlığı analiz edilmiştir.

3.4. Veriler

Çalışmamızda, Amerikalı bir yatırım şirketi olan VanEck'e ait MVIS-Indices adlı web sitesinde yer alan MVDA25 (MVIS CryptoCompare Digital Assets 25 - MVIS CryptoCompare Dijital Varlıklar 25) endeksinden yararlanılmıştır. Söz konusu endeks piyasa değerlerine göre ağırlıklandırılmış 25 adet kripto paradan oluşmakta olup söz konu kripto paralar Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1. MVDA25 Endeksinde Yer Alan Kripto Paralar

1- Bitcoin	6- Litecoin	11- Bitcoin SV	16- NEM	21- Vechain
2- Ethereum	7- EOS	12- Monero	17- Ethereum Classic	22- Okex
3- Ripple	8- Cardano	13- IOTA	18- Waves	23- Qtum
4- Bitcoin Cash	9- Stellar	14- Dash	19- Zcash	24- Ontology
5- TRON	10- Binance Coin	15- NEO	20- Dogecoin	25- OmiseGo

MVDA25 endeksinde yer alan kripto paraların https://www.cryptocompare.com/ isimli siteden, 01/01/2016 ila 31/12/2018 tarihleri arasındaki USD cinsinden günlük kapanış değerleri kullanılmıştır. Kripto paraların getiri oranları günlük kapanış değerlerinin logaritmik farkları hesaplanarak elde edilmiş, piyasa getirisi olarak MVDA25 endeksi dikkate alınmıştır.

4. BULGULAR

MVDA25 endeksine ilişkin olarak analiz dönemini kapsayan tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de yer almaktadır. Tablo 2'de görüldüğü üzere tüm veri aralığı için MVDA25 endeksinin günlük getiri ortalaması % 0,15, standart sapması ise % 2,09 olarak hesaplanmıştır. En yüksek günlük getiri oranı % 9,76 ile 18/01/2018 tarihinde gerçekleşmişken, en düşük günlük getiri oranı ise % -11,32 ile 22/12/2017 tarihinde gerçekleşmiştir. 2016 dönemi için MVDA25 endeksinin ortalaması % 0,14, standart sapması ise % 1,13 olarak hesaplanmış olup riskin ez az olduğu dönem olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu dönemde en yüksek günlük getiri oranı % 4,46 ile 27/06/2016 tarihinde gerçekleşmişken, en düşük günlük getiri oranı ise % -6,50 ile 02/08/2016 tarihinde gerçekleşmiştir. 2017 dönemi için MVDA25 endeksinin ortalaması % 0,51, standart sapması ise % 2,35 olarak hesaplanmıştır. 2017 dönemi kripto para piyasasının sıçrama yaptığı dönem olarak karşımıza çıkmasına rağmen tüm veri aralığı dikkate alındığında 22/12/2017 tarihinde % -11,32 ile en düşük günlük getiri oranının gerçekleştiği dönem olarak göze çarpmaktadır. 2018 dönemi için MVDA25 endeksinin ortalaması % -0,22, standart sapması ise % 2,47 olarak hesaplanmış olup riskin en fazla olduğu dönemdir. 2017 dönemi için gözlemlenen durum burada da karşımıza çıkmaktadır. Kripto para piyasasında müthiş bir düşüşünün yaşandığı 2018 döneminde tüm veri aralığı dikkate alındığında 18/01/2018 tarihinde % 9,76 ile en yüksek günlük getiri oranı gerçekleşmiştir.

Tablo 2. MVDA25 Endeksinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	Getiri Dağılımının Ortalaması	Getiri Dağılımının Standart Sapması	Minimum (Tarih)	Maksimum (Tarih)	Çarpıklık	Basıklık
01/01/2016 31/12/2018	% 0,15	% 2,09	% -11,32 (22/12/17)	% 9,76 (18/01/18)	- 0,48	3,66
2016	% 0,14	% 1,13	% -6,50 (02/08/16)	% 4,46 (27/06/16)	- 0,19	5,71
2017	% 0,51	% 2,35	% -11,32 (22/12/17)	% 9,05 (23/12/17)	- 0,57	3,05
2018	% - 0,22	%2,47	% -9,47 (16/01/18)	% 9,76 (18/01/18)	- 0,33	1,90

Hem tüm veri aralığı hem de ayrı ayrı dönemler için MVDA25 getiri oranları dağılımı sola çarpık olup, günlük getiri oranları ortalamanın sağına yığılma göstermiştir. Yine aynı şekilde MVDA25 getiri oranları dağılımı leptokurtik dağılım göstermektedir.

4.1. Christie ve Huang (CH) Yöntemine Göre

CH yöntemine göre piyasanın stresli olduğu dönemleri belirlemek adına getirilerin en yüksek ve en düşük uç noktalarda yer aldığı dağılımlar kullanılmaktadır. Çalışmamızda CH yöntemi uygulanırken en düşük ve en yüksek % 1'lik ve % 5'lik uçlarda yer alan getiriler baz alınmıştır. Modele göre negatif ve anlamlı β_1 ve β_2 katsayıları sürü davranışının varlığına delil teşkil etmektedir. Analize ilişkin sonuçlar Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. CH Yöntemiyle % 1 ve % 5 Kriterine Göre Analiz Sonuçları

		α	β_1	β_2	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
01/01/2016 31/12/2018	% 1 Kriterine Göre	0,0213	0,0177	0,0148	0,0121	6,7001*
		(33,7005)*	(2,8205)*	(8,7390)**		
	% 5 Kriterine Göre	0,0204	0,0085	0,0153	0,0322	18,1927*
		(31,2928)*	(2,9924)*	(5,3884)*		
2016	% 1 Kriterine Göre	0,0161	0,0153	0,0126	0,0186	4,4537**
		(23,2438)*	(2.3186)**	(1,9048)		
	% 5 Kriterine Göre	0,0155	0,0051	0,0132	0,0464	9,8459*
		(21,8009)*	(1,6256)	(4,2078)*		
2017	% 1 Kriterine Göre	0,0275	0,0258	0,0155	0,03095	6,8133*
		(32,2848)*	(3,1798)*	(1,9100)		
	% 5 Kriterine Göre	0,0268	0,0118	0,0130	0,0462	9,8123*
		(30,3626)*	(3,0568)*	(3,3605)*		
2018	% 1 Kriterine Göre	0,0202	0,0141	0,0099	-0,0014	0,7303
		(13,5766)*	(0,9950)	(0,6969)		
	% 5 Kriterine Göre	0,0195	0,0066	0,0131	0,0068	2,2464
		(12,6294)*	(0,9659)	(1,9343)		
t-istatistik değerleri parantez içinde gösterilmiştir.						
*%1 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı						

Tablo 3'te yer alan analiz sonuçlarına bakıldığında hem % 1 hem de % 5 kriterine göre, pozitif β_1 ve β_2 katsayıları elde edilmiştir. Katsayıların anlamlılığı ise referans aralığına göre değişmektedir. Dolayısıyla her iki kritere göre de sürü davranışının varlığına ilişkin kanıt elde edilememiştir. Elde edilen bulgular Tomas, Ibanez ve Farinos'un (2018) elde ettiği sonuçlarla uyumluluk arz ederken, Silva ve diğerlerinin (2019) bulduğu sonuçların tam tersi sonuçları ifade etmektedir.

4.2. Chang, Cheng ve Khorana (CCK) Yöntemine Göre

CCK Yöntemi uygulanırken Yao, Ma ve He (2013)'nin geliştirdikleri modelden yararlanılmıştır. Yine Yao, Ma ve He'nin uygulamış olduğu üzere model Newey-West düzeltmesi kullanılarak tahmin edilmiştir. Modele göre negatif ve anlamlı γ_2 katsayısı sürü davranışının varlığına ilişkin delil sunmaktadır.

Söz konusu model ile yapılan analizlere ilişkin bulgulara Tablo 4'te yer verilmiş olup, alan bulgular incelendiğinde piyasanın düşüşte olduğu dönemlerde her ne kadar negatif γ_2 katsayısı elde edilmiş olsa da katsayının istatistiksel olarak anlamsız olması sürü davranışı varlığının zayıf olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla piyasanın düşüşte olduğu dönemlerde sürü davranışının varlığını destekleyen bir sonuca ulaşılamamıştır.

Tablo 4. CCK Yöntemiyle Düşen ve Yükselen Piyasalara Göre Analiz Sonuçları

	α	γ_1	γ_2	γ_3	Düzeltilmiş R^2	F-İstatistiği
2016-2018	0,0105	0,5691	-4,3014	0,2250	0,1287	54,8539*
	(5,3665)*	(4,8435)*	(-3,2699)*	(1,9680)**		
2016	0,0066	0,5477	-4,0547	0,3764	0,2347	38,2188*
	(5,1557)*	(3,0051)	(-1,0911)	(6,5954)*		
2017	0,0093	0,4854	-3,1074	0,4293	0,3346	62,0122*
	(5,1281)*	(4,2938)*	(-2,2235)**	(8,6407)*		
2018	0,0133	0,4160	-3,1308	0,0848	0,0203	3,5185**
	(7,6080)*	(2,4831)**	(-1,4405)	(1,5348)		
t-istatistik değerleri parantez içinde gösterilmiştir.						
*%1 düzeyinde anlamlı, **%5 düzeyinde anlamlı						

Analiz döneminin tamamı için (2016-2018) γ_2 katsayısının negatif ve anlamlı olduğu dolayısıyla sürü davranışının mevcut olduğu görülmektedir. Yine 2017 için negatif ve anlamlı γ_2 katsayısı elde edilmiş dolayısıyla sürü davranışının bu dönemde de mevcut olduğu görülmektedir. 2016 ve 2018 için γ_2 katsayısı negatif ancak anlamlı değildir. Bu nedenle sürü davranışı olgusunun ilgili dönemlerde zayıf olduğu söylenebilir.

Tüm veri aralığı için elde edilen sonuçlar; piyasanın düşmekte olduğu dönemlerde sürü davranışı tespit eden Tomas, Ibanez ve Farinos'un (2018) günlük veriler kullanarak elde ettiği sonuçlarla uyumlu iken, sürü davranışı tespit edemeyen Bouri ve diğerleri (2018) ile Silva ve diğerlerinin (2019) ulaştığı sonuçlarla uyuşmamaktadır. Silva ve diğerleri (2019) yıllara göre yapmış oldukları analizlerde; 2017 yılında sürü davranışı tespit edemezken 2018 yılında sürü davranışı tespit etmişlerdir. Bu durum hem 2017 hem de 2018 yılı için elde ettiğimiz sonuçlarla uyuşmamaktadır. 2016 yılı için elde ettiğimiz bulgular ise Silva ve diğerlerinin (2019) ulaştığı bulgularla uyumlu olup sürü davranışının mevcut olmadığını göstermektedir.

4.3. Hwang - Salmon Yöntemine Göre

HS yöntemi uygulanırken ilk önce 01.01.2016 – 31.12.2016 dönemini kapsayan ve birer gün kaydırılarak sabit 365 günlük veri içeren pencereler oluşturularak (2016 yılı Şubat ayı 29 gün olduğundan 29 Şubat verileri analize dahil edilmemiştir) β katsayıları tahmin edilmiştir. Bu yolla toplam 730 β katsayısı verisi elde edilmiştir. Caparrelli, D'Arcangelis ve Cassuto'nun (2004) ortaya koyduğu, H(m,t)'nin betaların t istatistik değerlerinin yatay kesit varyansına eşit olduğu çıkarımından faydalanılarak betaların t değerleri hesaplanarak, t değerlerinden oluşana bir zaman serisi elde edilmiş, sonrasında ise t değerlerinin yatay kesit varyansları bulunarak sürü davranışı ölçütü olan H(m,t)'ye ulaşılmıştır.

H(m,t) ölçüsünün düşük olması dağılımın azaldığı dolayısıyla piyasadaki yatırımcıların birbirleriyle aynı doğrultuda hareket ettiklerini yani sürü davranışında bulunduklarını gösterirken, yüksek olması ise dağılımın arttığı dolayısıyla yatırım kararların bireysel bilgi ve deneyimlere göre alındığı yani sürü davranışının bulunmadığını göstermektedir. Tüm zamanların H(m,t) değerlerinin ortalaması alınarak ortalama bir değer elde edilmekte böylelikle H(m,t) değerlerinin düşük ya da yüksek olup olmadığı belirlenmektedir. Ortalamanın altında kalan H(m,t) değerleri düşük olarak değerlendirilirken sürü davranışının varlığına işaret etmekte, ortalamanın üstündeki H(m,t) değerleri ise yüksek olarak değerlendirilmekte ve sürü davranışının mevcut olmadığına dair kanıt sunmaktadır.



Şekil 1. H (m,t) Değerleri ve MVDA25 Endeksine İlişkin Grafik
Not: Sol dikey eksen H (m,t) değerlerini, sağ dikey eksen MVDA25 endeks değerlerini ifade etmektedir.

Şekil 1' de görüldüğü üzere H(m,t) değerlerinin 01/01/2017-11/01/2017, 16/01/2017-27/01/2017, 08.05.2017-20/07/2017, 03/08/2017-09/09/2017, 08/12/2017-25/12/2017, 30/12/2017-21/11/2018 dönemlerinde ortalamanın altında kalmaktadır. Dolayısıyla bu dönemlerde sürü davranışının ortaya çıktığına ilişkin kanıt sunmaktadır. Söz konusu bulguları MVDA25 endeksi ile karşılaştırdığımızda endeksin hem düşüşte olduğu hem de yükselişte olduğu zamanlarda sürü davranışının ortaya çıktığı söylenebilir. Silva ve diğerleri (2019) Hwang-Salmon'un uzay-durum modeline dayanan yöntemi ile yapmış oldukları analizde hem 2015-2018 döneminin tamamı için hem de ayrı ayrı 2017 ve 2018 dönemleri için sürü davranışı tespit etmişlerdir. Dolayısıyla elde edilen bulgular Silva ve diğerlerinin (2019) elde ettiği bulgularla uyum göstermektedir.

Tablo 5. Elde Edilen Sonuçların Toplu Halde Gösterimi

Yöntemler	Sürü Davranışı			
	2016-2018	2016	2017	2018
CH Yöntemi ile				
-% 1 kriterine göre	YOK	YOK	YOK	YOK
-% 5 kriterine göre	YOK	YOK	YOK	YOK
CCK Yöntemi ile	VAR	YOK	VAR	YOK
Hwang-Salmon Yöntemi ile	-	-	VAR	VAR

5. SONUÇ

2008 krizi mevcut finansal sisteme olan güvenilirliğini büyük ölçüde zedelerken alternatif sistemler sorgulanmaya başlanmıştır. Bu bağlamda değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte hiçbir otoriteye bağlı olamayan yalnızca katılımcıların mutabakatına bağlı bir yapı temeline dayanan kripto para birimleri ortaya çıkmıştır. Değerlerindeki muazzam yükselişe paralel bilinirliği ve popülerliği de artan kripto paralar, adına işlem gördükleri borsa tarzı platformlar kurulması ile birlikte alım-satımlarının serbestçe gerçekleştirilmesi imkanına kavuşmuştur. Öyle ki söz konusu platformlardaki günlük işlem hacimleri ciddi rakamlara ulaşmıştır. Konvansiyonel borsa yatırımcılarının yatırım kararı alırken ellerinde birtakım bilgi ve/veya tüyolar bulunmakta iken ne olduğu bile hala kıyasıya tartışılan kripto paralara yatırım yapanların yatırım kararının arkasında ne bulunmaktır? Çalışmamızda bu sorudan yola çıkarak sürü davranışının kripto para yatırımcısını güdüleyip güdülemediği Christie-Huang (1995), Chang-Cheng-Khorana (2000), Hwang-Salmon (2001,2004) yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Christie-Huang (1995) yöntemi ile hem 2016-2018 döneminin tamamı hem de ayrı ayrı 2016, 2017, 2018 yılları için sürü davranışı tespit edilememiştir. CH yöntemi, ilk yöntemlerden biri olmasının yanı sıra ve kolay uygulanabilmesi nedeniyle birçok çalışmada kullanılagelmiştir. Ancak literatürdeki CH yönteminin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde tamamına yakınında sürü davranışının tespit edilemediği görülmüştür. Bu nedenle söz konusu yöntemin sürü davranışını tespit etmede yetersiz olduğu söylenebilir. Chang-Cheng-Khorana (2000) yöntemi ile yapılan analizler sonucunda 2016-2018 olmak üzere tüm veri aralığı ve 2017 dönemi için sürü davranışı tespit edilirken, 2016 ve 2018 dönemi için sürü davranışının zayıf olduğu tespit edilmiştir. 2017 yılında müthiş bir yükseliş yakalayan Bitcoin rüzgarını arkasına alan kripto paraların yatırımcıları peşinden sürüklediğini söyleyebiliriz. Çünkü 2017 yılında zaman zaman düşüşler yaşansa da genel eğilim yükselişte olan bir kripto para piyasasını göstermektedir. Örneğin 2017 yılı başında yaklaşık 1.000 USD seviyelerinde olan Bitcoinin 2017 yılı sonunda 14.000 USD dolaylarında olması bu durumu açıkça ortaya koymaktadır. Hatta bu durum daha önceki lale balonu, dotcom balonu durumlarla benzerlik gösterdiği yorumlarına neden olarak kripto para çılgınlığı vurgulaması yapılmıştır. Konusunda uzman birçok kişi, otoritenin, devletin yetkili kurumları konuya müdahil olarak açıklamalarda bulunmuştur. Dolayısıyla söz konusu yıl içerisinde düşüş yaşanan dönemlerde alım yönünde, yükseliş dönemlerinde satış yönünde sürü davranışının ortaya çıkmış olabileceği düşünülebilir. Hwang-Salmon (2001,2004) yöntemi ile yapılan analizler sonucunda 2017 yılında zaman zaman sürü davranışının gerçekleştiği görülürken sürü davranışı olgusunun 2018 yılının neredeyse tamamına hakim olduğu tespit edilmiştir. 2018 yılı için günlük bazda inişler çıkışlar yaşansa da genel eğilim kripto para değerlerinde hatırı sayılır bir düşüşü yansıtmaktadır. MVDA25 endeksinin yaklaşık 700'lerden 300'lere doğru gerilediği görülmektedir. Durumu yine Bitcoin açısından örneklendirecek olursak, 2018 yılı başında 13.700 USD dolaylarındaki Bitcoin aynı yılın sonunda ise 3.800 USD düzeyine inmiştir. Bu düşüşün kripto paradan kaçışı hızlandırdığı ve sürü davranışına yol açtığı söylenebilir. Dolayısıyla bu dönemde yaşanan yükselişlerde kayıpları kapatmak adına, düşüş dönemlerinde de fazla kayba uğramadan sistemden çıkmak adına satış yönünde sürü davranışının ortaya çıkmış olabileceği düşünülebilir.

Kripto para değerlerinin sayacağımız etkenlere bağlı olarak düşüş ya da yükseliş yaşadığı söylenebilir. Devlet kurumlarının kripto paralarla ilgili yapmış olduğu açıklama ve düzenlemeler; örneğin Güney Kore'de kripto paraların finansal enstrüman olarak görülmeye başlanması, İsviçre'de yasa ile kripto paraların ödeme aracı olarak kabul edilmesi bazı bölgelerde hatta belediye hizmetlerinde kullanılıyor olması, Venezuela'nın petrole dayalı resmi kripto para çıkarması, Tayland ve İsrail'in kripto para üzerinden elde edilen kazançların vergilendirilmesi ile ilgili düzenlemeleri, Çin'in kripto paralar aleyhine yapmış olduğu düzenlemeleri saymak mümkündür. Özel kuruluşların kripto paraları gündemine alması; örneğin JP Morgan'ın Ethereum Blok-zincirine dayalı bir ödeme sistemini uygulamaya başlaması, Domino's Pizza'nın Amerika'da Bitcoin ile yapılan ödemeleri kabul etmesi gibi… Kripto paraların kendilerinde yaşanan birtakım gelişmeler; örneğin Ethereum'un Metropolis güncellemesi, Bitcoin Cash'in Bitcoin ABC ve Bitcoin SV olarak ayrılması gösterilebilir. Öte yandan kripto para alım-satımının yapıldığı platformlarda sanal hırsızlıkların yaşanması da kripto

para fiyatlarını düşüş yönünde etkilemektedir; örneğin 2017 yılında Slovenya merkezli NiceHash ve Güney Kore merkezli Youbit, 2018 yılında Japonya merkezli Coincheck ve yine Güney Kore merkezli Bithumb isimli kripto para platformlarından siber saldırılar sonucu milyonlarca dolar değerinde kripto paranın çalınması gibi…

Sonuç olarak yukarıda bahsettiğimiz etkenler nedeniyle kripto para değerlerinde zaman zaman düşüş ve yükselişler meydana gelirken; kripto para piyasası üzerinde sürü davranışını araştırmaya yönelik yapılan sınırlı sayıda çalışma göz önüne alındığında kullanılan yöntem, verileri kullanılan kripto paralar, veri aralığına bağlı olarak kripto para değerleri hem yükselirken hem de düşüşteyken sürü davranışının mevcut olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçlar beklentileri doğrulamakta, kripto para yatırımcılarının bir birini etkileyerek sürü davranışına yol açtığını göstermektedir.

KAYNAKLAR

Altay, E. (2008). Sermaye Piyasasında Sürü Davranışı: İMKB'de Piyasa Yönünde Sürü Davranışının Analizi. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 2(1), 27–58.

Amirat, A., & Bouri, A. (2009). Modeling Informational Cascade Via Behavior Biases. Global Economy & Finance Journal, 2(2), 81–103. Erişim adresi: http://wbiaus.org/5.Amina.pdf

Atik, M., Köse, Y., & Yılmaz, B. (2015). Türk Bankacılık Sektöründe Konut Kredisi Kullanan Tüketicilerin Davranış Kararlarını Şekillendiren Eğilimlerden "Sürü Davranışı" Varlığının Araştırılması. International Journal of Economic and Administrative Studies, (15), 194–206.

Aytaç, B., Coqueret, G., & Mandou, C. (2018). Herding behavior among wine investors. Economic Modelling, 68(July 2017), 318–328. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.07.022

Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2018). Herding behaviour in cryptocurrencies. Finance Research Letters, (June), 1–6. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.07.008

Caparrelli, F., D'Arcangelis, A. M., & Cassuto, A. (2004). Herding in the Italian Stock Market: A Case of Behavioral Finance. Journal of Behavioral Finance, 5(4), 222–230.

Caporale, G. M., Economou, F., & Philippas, N. (2009). Herd behaviour in extreme market conditions: The case of the Athens stock exchange, 7(17), 1–13. Erişim adresi: http://hdl.handle.net/2438/3462

Chang, E. C., Cheng, J. W., & Khorana, A. (2000). An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective. Journal of Banking and Finance, 24(10), 1651–1679. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/S0378-4266(99)00096-5

Chen, G., Rui, O. M., & Xu, Y. (2004). When Will Investors Herd? : Evidence from the Chinese Stock Markets (Discussion paper series No. 452). Hong Kong. Erişim adresi: https://www.utdallas.edu/~yexiaoxu/Herd.PDF

Chiang, T. C., & Zheng, D. (2010). An empirical analysis of herd behavior in global stock markets. Journal of Banking and Finance, 34(8), 1911–1921. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.12.014

Christie, W. G., & Huang, R. D. (1995). Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market? Financial Analysts Journal, 51(4), 31–37. Erişim adresi: https://doi.org/10.2469/faj.v51.n4.1918

da Gama Silva, P. V. J., Klotzle, M. C., Pinto, A. C. F., & Gomes, L. L. (2019). Herding behavior and contagion in the cryptocurrency market. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 22, 41–50. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.01.006

Demirer, Riza, Kutan, A., & Chen, C.-D. (2010). Do investors herd in emerging stock markets?: Evidence from the Taiwanese market. Journal of Economic Behavior & Organization, 76, 283–295. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.jebo.2010.06.013

Demirer, Rıza, Gubo, D., & Kutan, A. M. (2007). An Analysis of Cross-Country Herd Behavior in Stock Markets : A Regional Perspective. Journal of International Financial Markets, 3, 123–142.

Doğukanlı, H., & Ergün, B. (2015). BIST ' te Sürü Davranışı : Hwang ve Salmon Yöntemi ile Bir Araştırma Herding in BIST : An Investigation Using the. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 52(603), 7–24.

Devenow, A., & Welch, I. (1996). Rational Herding in Financial Economics. *European Economic Review*, *40*, 603–615.

Economou, F., Hassapis, C., & Philippas, N. (2018). Investors' fear and herding in the stock market. Applied Economics, 50(34–35), 3654–3663. Erişim adresi: https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1436145

Everything You Need To Know In The Ultimate Guide To What Is Cryptocurrency. (2016). Erişim adresi: https://www.weusecoins.com/what-is-cryptocurrency/

Feng, W., Wang, Y., & Zhang, Z. (2018). Informed trading in the Bitcoin market. Finance Research Letters, 26(November 2017), 63–70. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.11.009

Ha, T. V. (2007). Price Limit Regulation and Herd Behavior in The Vietnamese Stock Market (Discussion Paper Series No. 139). Kyoto.

Historical Snapshots. (t.y.). Erişim adresi: https://coinmarketcap.com/historical/

Hwang, S., & Salmon, M. (2001). A New Measure of Herding and Empirical Evidence. Erişim adresi: https://econpapers.repec.org/RePEc:wbs:wpaper:wp01-12

Hwang, S., & Salmon, M. (2004). Market stress and herding. Journal of Empirical Finance, 11(4), 585–616. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2004.04.003

IMF Staff Team. (2016). Virtual Currencies and Beyond: Initial Considerations. Retrieved from Erişim adresi: https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2016/sdn1603.pdf

Kıyılar, M., & Akkaya, M. (2016). *Davranışsal Finans*. İstanbul: Literatür Yayıncılık

Leclair, E. M. (2018). Herding in the Cryptocurrency Market (Final Research). Canada. Erişim adresi: https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26154.11204

Ngene, G. M., Sohn, D. P., & Hassan, M. K. (2017). Time-Varying and Spatial Herding Behavior in the US Housing Market: Evidence from Direct Housing Prices. Journal of Real Estate Finance and Economics, 54(4), 482–514. Erişim adresi: https://doi.org/10.1007/s11146-016-9552-5

Poyser, O. (2018). Herding behavior in cryptocurrency markets (Workshop 2018 program and papers). Barselona. Erişim adresi: http://arxiv.org/abs/1806.11348

Shah, M. U. D., Shah, A., & Khan, S. U. (2017). Herding behavior in the Pakistan stock exchange: Some new insights. Research in International Business and Finance, 42(July), 865–873. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.022

Simões Vieira, E. F., & Valente Pereira, M. S. (2015). Herding behaviour and sentiment: Evidence in a small European market. Revista de Contabilidad, 18(1), 78–86. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2014.06.003

Stavroyiannis, S., & Babalos, V. (2017). Herding, Faith-Based Investments and the Global Financial Crisis: Empirical Evidence From Static and Dynamic Models. Journal of Behavioral Finance, 18(4), 478–489. Erişim adresi: https://doi.org/10.1080/15427560.2017.1365366

Vidal-Tomás, D., Ibáñez, A. M., & Farinós, J. E. (2018). Herding in the cryptocurrency market: CSSD and CSAD approaches. Finance Research Letters. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/J.FRL.2018.09.008

What is a Cryptocurrency Exchange? (t.y.). Erişim adresi: https://cryptocurrencyfacts.com/what-is-a-cryptocurrency-exchange/

Yao, J., Ma, C., & He, W. P. (2014). Investor herding behaviour of Chinese stock market. International Review of Economics and Finance, 29, 12–29. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.iref.2013.03.002

Youssef, M., & Mokni, K. (2018). On the effect of herding behavior on dependence structure between stock markets: Evidence from GCC countries. Journal of Behavioral and Experimental Finance, 20, 52–63. Erişim adresi: https://doi.org/10.1016/j.jbef.2018.07.003

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KRİPTO PARA, PARA MIDIR DÖNGÜSÜNDE KABUL EDİLEBİLİRLİK ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

Dr.Öğr.Üyesi, Murat ATİK*, Doç.Dr. Yaşar KÖSE, Dr.Öğr.Üyesi, Bülent YILMAZ*****

***Milli Savunma Üniversitesi, İşletme Bölümü, matik@kho.edu.tr**
****Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Bölümü, ykose@thk.edu.tr**
*****Milli Savunma Üniversitesi, İşletme Bölümü, byilmaz@kho.edu.tr**

ÖZET

Kripto Paralar, hayatımızın tüm süreçlerinde kullandığımız diğer para birimleri gibi günümüzde kullanılmaya başlanmıştır. Uluslararası piyasalarda kripto paraların kullanılması ile birlikte ulusal para birimlerinin değerlerinin belirlendiği gibi bir kontrol mekanizmasının olmaması ve hukuki altyapı eksikliği en büyük handikaplar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu olumsuzlukların yanı sıra belki de piyasaları endişelendiren en önemli husus kripto para birimlerinin gerçek para birimleri gibi kullanılıp kullanılmayacağıdır. Söz konusu kripto para birimlerinin takibi de gerçek para birimleri gibi ulusal ve yasal düzenlemeler ve düzenleyiciler tarafından değil şifrelenmiş bir veri tabanı olarak isimlendirilen Blockchain teknolojisi sayesinde yapılabilmektedir. Çalışmada Blockchain teknolojisi açıklanmaya çalışılarak bir uygulama yardımıyla kripto para birimlerinin paranın temel fonksiyonlarını sağlayıp sağlayamadığı analiz edilmiştir. Bu aşamada beş farklı kripto para birimi incelenen zaman dilimlerinde birinci ve ikinci nesil birim kök testleri kullanılarak değerlendirilmiş ve kripto para birimlerinin normal para birimleri gibi paranın tasarruf aracı ve hesap birimi olma fonksiyonlarını karşılayıp karşılayamayacağı analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kripto para, Blockchain Teknolojisi, Para Fonksiyonları, Kriptografi, Bitcoin.

AN EMPIRICAL ANALYSIS ABOUT THE ACCEPTABILITY OF THE CRYPTO CURRENCIES AS MONEY

ABSTRACT

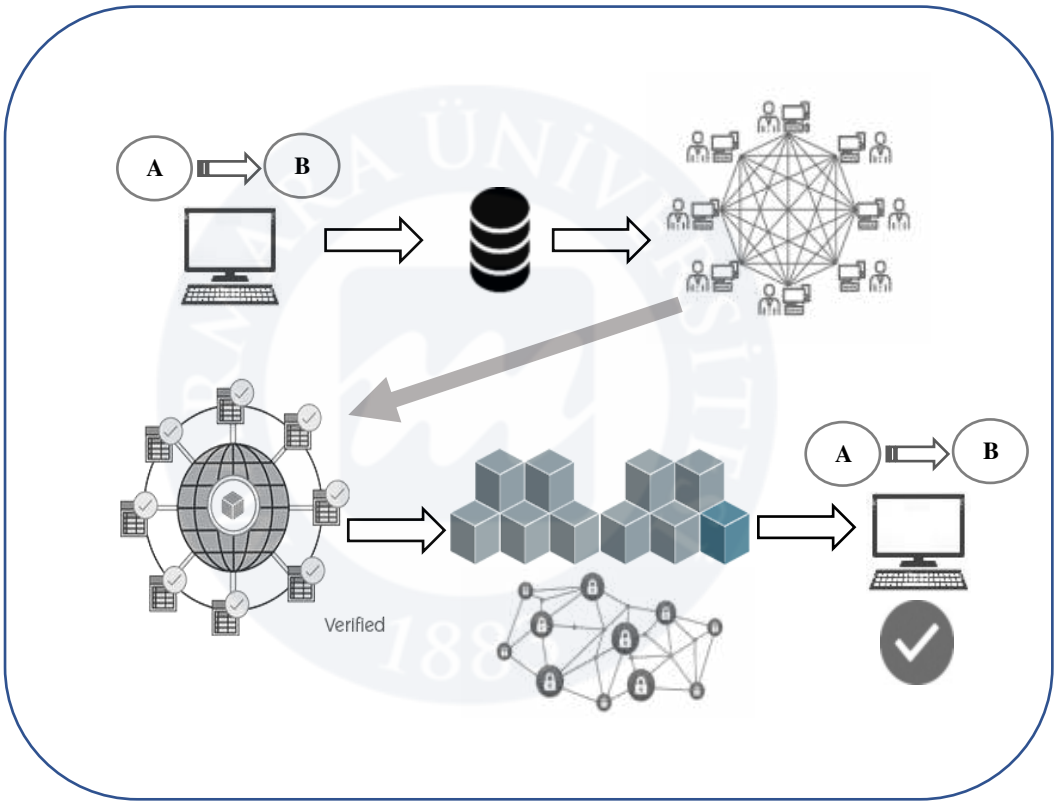
Crypto currencies have been widely used in society as other currencies. However, they have several drawbacks about them such as the lack of legal aspects and control mechanism. Also, the usability of them as money is other handicap. Since, they are controlled by encrypted database that is Blockchain technology rather than national and legal regulations and regulators. This study try to investigate the five crypto currencies whether to fulfill basic functions of the money such as a unit of account and a store of value. The findings of first and second-generation unit root tests indicate that crypto currencies have not basic functions of money

Anahtar Kelimeler: Crypto Currency, Blockchain Technology, Functions of Money, Cryptography, Bitcoin.

1. GİRİŞ

Blockchain teknolojisi, kriptografi olarak adlandırılan özel şifreleme metodu ile sürekli büyüyen veri yapısı oluşturan ve doğrulamak için belirli bazı matematiksel algoritmalar kullanan bir mekanizma olarak karşımıza çıkmaktadır. Blokchain, dağıtık bir defter işlevi (Distrubuted Ledger) gören "işlem blokları" zinciridir. Dağıtılmış defter, birden çok site, kurum veya coğrafyadaki ağ üzerinden yayılmış ve senkronize veri tabanıdır. Dağıtılmış defterler işlemlerin halka açık tanıklara sahip olmasını sağlayarak herhangi bir siber saldırıyı daha da zor hale getirmektedirler. Ağın her bir düğümündeki (node) katılımcılar, söz konusu ağda paylaşılan kayıtlara erişebilmekte ve aynı kopyanın sahibi olmaktadır. Bunun yanı sıra defterlerde yapılan tüm değişiklikler veya ilaveler, katılımcıların

tamamına çok kısa zaman dilimleri içerisinde yansıtılmakta ve kopyalanmaktadır. Dağıtılmış defter teknolojisinin altında yatan, Bitcoin ile aynı teknoloji olan Blockchain'dir. Blockchain, dağıtık bir veri tabanına benzetilmektedir. Bu veri tabanına yapılan eklentiler, her türlü bilgiyi içeren yeni bir "veri bloğu" yaratan üyeler (ağ düğümleri) tarafından başlatılmaktadır. Bu yeni blok ağdaki her tarafa şifreli bir şekilde kriptografi kullanılarak yayınlanmakta ve işlem ayrıntıları açıklanmamaktadır. Genel olarak "fikir birliği mekanizması" olarak adlandırılan önceden tanımlanmış bir algoritmik doğrulama yöntemi ile doğrulanarak yeni "blok" blok zincirine eklenmekte ve ağda dağıtılan işlem defterinde güncellenmektedir. Blockchain teknolojisinin işleyiş mekanizması Şekil 1'de gösterilmektedir:



Şekil 1: Blokchain'in Çalışma Şekli
Kaynak: (Cryptocurrencies and blockchain, TAX3 Committee, 2018:17).

Avrupa Merkez Bankası Kripto parayı, sanal paranın bir alt başlığı içinde sınıflamıştır. Bu açıdan incelendiğinde üç tip sanal para vardır: Bunlar; (1) Kapalı sistem içerisinde ve on-line oyunlarda kullanılan sanal paralar, (2) Tek taraflı olarak reel ekonomiye bağlı sanal para birimleri (Bir dönüşüm oranı ile para birimini, sanal mal ve hizmetleri satın almak veya istisnai olarak gerçek mal ve hizmetleri satın almak için kullanılabilmaktedir. Örneğin Facebook kredileri) ve (3) İki taraflı reel ekonomiyle bağlantılı sanal para birimleri (Hem sanal parayı satın almak hem de bu para birimlerini satmak için dönüşüm oranları bulunmaktadır. Satın alınan para birimi hem sanal malları hem de hizmetleri olarak satın almak için kullanılabilmektedir). Bitcoin gibi kripto paralar sanal paralardır; hem geleneksel paralar gibi ticaret hayatında hem de dijital ve gerçek mal-hizmetleri satın alımlarında kullanılabilmektedir (Cryptocurrencies and blockchain, TAX3 Committee, 2018:21).

Kripto Para pazarında yer alan farklı aktörler belirli fonksiyonları yerine getirmektedir. Bunlardan kripto para kullanıcıları, kripto paraya sahip olan ve bunları gerçek veya sanal mal ve hizmetleri satın almada kullanan özel veya tüzel kişilerdir. Madenciler ise, "kriptografik bir bulmaca"yı çözerek blok zincirindeki işlemlerin onaylanmasına katılan aktörler olarak görülmektedir. Madenciler, bilgi işlem bilgileri aracılığıyla ağa destek vererek karşılığında kripto para almaktadır. Üçüncü aktör grubu, kripto para birimi değişimini gerçekleştiren kişiler, kurumlar veya platformlardır. Bunlar genellikle belirli bir ücretin ödenmesine karşılık (yani bir komisyon) takas hizmeti sunan kişi veya kurumlardır. Genellikle hem bir borsa, hem de döviz bürosu olarak işlev görmektedirler. Örnek

olarak, Bitfinex, HitBTC, Kraken, CoinbaseGDAX birer değişim platformlarıdır. Dördüncü aktör cüzdan sağlayıcılardır. Cüzdan sağlayıcılar; paraları elde tutmak, saklamak ve aktarmak için kripto para birimi kullanıcılarına dijital cüzdan veya e-cüzdan sağlayan işletmelerdir. Bir cüzdan sağlayıcı genellikle bir şifreli para birimi kullanıcısının işlem geçmişini, normal bir banka hesabına benzeyen kolay okunabilir bir formata çevirmektedir. Beşinci aktör kripto para şirketini kuran ve başlangıçtaki kuralları koyan yatırımcılardır. Son aktör grubu ise kripto parayı arz edenlerdir. Bunlar başlangıçta belirli bir karşılık üzerinden veya karşılıksız olarak kripto para arzında bulunmaktadırlar. Kripto para arz edenler, kripto para şirket yatırımcıları ile aynı kişiler veya organizasyonlar olabilmektedir.

Geçtiğimiz birkaç yıl boyunca istikrarlı bir büyüme yaşadıktan sonra, kripto para birimleri piyasası 2019 Mayıs rakamlarıyla; 185.173.260.589 $'lık piyasa değerine sahip olmuşlardır. Kripto para piyasasında 2160 farklı kripto para bulunmakta ve günlük ortalama işlem hacimleri 50 Milyar $ seviyesinde oluşmaktadır. Bu piyasada genel olarak %50-55 oranında Bitcoinle işlem yapılmaktadır (https://coinmarketcap.com/. e.t .08.05.2019). En yaygın olarak kullanılan Bitcoin'den sonra Bitcoin'e alternatif olarak çıkarılan Altcoin ve Altcoin'in bünyesinde bulunan, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Litecoin, EOS, Binance Coin, Tether, Stellar, Cardano, TRON, Monero, Dash gibi burada daha ismi sayılmayan ancak yapılan analizde kapsama alınan yüzlerce kripto para düzenli olarak günlük işlemlerine devam etmektedir.

2. PARANIN FONKİSYONLARI

Kripto paranın para olarak kabul edilip edilemeyeceğini belirleyebilmek için ilk olarak paranın fonksiyonları incelenmelidir. Herhangi bir nesnenin para olarak kabul edilebilmesi, ekonomide temel olarak üç fonksiyonun yerine getirilmesine bağlıdır. Paranın değişim aracı olma, hesap birimi olma ve paranın değer saklama fonksiyonu olma özellikleri söz konusu temel üç fonksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır (Mishkin, 2016: 96-98). Diğer bir bakış açısıyla da para yukarıda belirtilen üç fonksiyona ilave olarak ertelenmiş bir ödeme standardı fonksiyonuna sahip olmalıdır (Hubbard, O'Brien, 2012: 28). Paranın fonksiyonları bağlamında, Keynes, bireylerin ve işletmelerin sırasıyla işlem (transactions), ihtiyat (precutionary) ve spekülasyon nedeni ile para bulundurduklarını belirtmektedir (Akt: Berk, 2011: 121). Keymes'in yaklaşımı paranın yukarıda belirtilen fonksiyonlarına uyarlandığında; işlem nedeni ile ve değişim aracı olma fonksiyonunu; ihtiyat ve spekülasyon nedenini ile değer saklama fonksiyonunun benzer anlam taşıdığı değerlendirilmektedir.

Bir değişim aracı olarak para, hemen hemen tüm piyasa işlemlerinde alınan mal ve hizmetlerin karşılığında ödeme yapmak amacıyla kullanılmaktadır. Barter (takas) yönteminde her bir mal ve hizmeti diğeri ile değiştirmek için harcanacak zaman doğal olarak oldukça fazla ve ekonomik olarak rasyonel olmamaktadır. Bu aşamada para, mal ve hizmet değişiminde kabul görmüş bir değişim aracı olarak toplum ve ekonomilerde harcanacak zamanı en aza indirerek ekonomik etkinliği artırmaktadır. Yine barter ekonomisiyle kıyaslanacak olursa, takas işlemlerinde işlem maliyetlerinin oldukça yüksek olacağı açıktır. Bu noktada da para bir değişim aracı olarak ekonomilerde işlem maliyetlerini en aza indirerek ekonomik anlamda uzmanlaşma ve işbölümüne katkı sağlayacaktır.

Bir hesap birimi olarak paranın fonksiyonu, mal ve hizmetlerin değerinin para ile ölçülmesinden kaynaklanmaktadır. Paranın fonksiyonu ayrıca çeşitli mal ve hizmetlerin değerinin standardize edilmiş biçimde ölçülmesini ve bunların birbirlerine göre nispi değerinin belirlenmesini sağlamaktadır. Paranın hesap birimi olması, işlem maliyetleri azaltarak çok karmaşık ekonomilerde bile kolaylıklar sağlayacaktır.

Değer saklama fonksiyonu, bireylerin veya işletmelerin elde ettikleri gelirlerin tamamını veya bir kısmını elde edilen zamandan daha farklı ileri bir zamanda harcamak istemesinden kaynaklanmaktadır. Gelirin kazanıldığı tarihten harcandığı tarihe kadar satın alma gücünü muhafaza etmesi şeklinde de tanımlanabilmektedir (Mishkin, 2016: 98). Değer saklama fonksiyonunun yerine getirilmesi açısından para kavramının dışında da söz konusu fonksiyonu yerine getirebilecek farklı varlıklar bulunmaktadır. Örneğin; ev, arsa, mücevher, tahvil, hisse senedi gibi varlıklar da servet veya

değer saklamak için kullanılabilmektedir. Hatta bu varlıklar elde bulundurulduğu zaman dilimi içerisinde kişiye fayda da sağlayabilmektedir. Ancak bu tür varlıkların değerini koruyup, hızlı bir biçimde başka bir değişim aracına çevrilebilme olasılığı yani likiditesi düşük olabilmektedir. Para, varlıklar arasında likiditesi en yüksek olandır ve başka bir varlığa dönüştürülmelerine gerek yoktur. Yukarıdaki varlıkların paraya dönüştürülmesi için çeşitli işlem maliyetine katlanılması gerekmektedir. Bu işlem maliyetlerinden kaçınmak için, diğer varlıklar değer deposu olarak daha büyük bir getiri beklentisi içirişinde olsalar bile insanlar para tutmaya istekli olabilmektedir. Para, en likit varlık olsa da özellikle ülkelerde yaşanan yüksek enflasyon sonucunda satın alma gücündeki düşüklük para tutmanın cazibesini azaltmaktadır. Ancak parayı satın alma gücünü koruduğu sürece elde tutmak çekici olabilmektedir.

3.UYGULAMA

3.1. Yöntem ve Varsayımlar

Etkin piyasa hipotezine göre etkin olmayan bir piyasadan geçmiş fiyat hareketlerinden faydalanılarak geleceğe ilişkin tahminlerin yapılması mümkün değildir. Bu piyasada ortalamanın üstünde bir getirinin elde edilmesinin mümkün olmayacağı varsayımı bulunmaktadır. Bu varsayımlar altında kripto para piyasasının etkin olup olmadığı birinci ve ikinci nesil birim kök testleri kullanılarak tespit edilerek, kripto paraların paranın temel fonksiyonlarını sağlama konusunda bir değerlendirme yapılacaktır.

3.2.Veri

10 Haziran 2019 itibariyle Dünya üzerinde bulunan kripto para sayısı 2225 adettir. Söz konusu tarihteki kripto paraların alınıp satıldığı piyasa sayısı 18.869 ve bu piyasaların büyüklüğü 245.174.509.326$'dır. Aynı tarihteki 24 saat içindeki günlük işlem hacmi ise 63.811.093.879$' olarak gerçekleşmiştir. Tablo 1'de sunulan rakamlar kripto para piyasasının büyüklüğünü göstermesi açısından önemli bir göstergedir.

Tablo 1: Beş Kripto Paraya Ait Piyasa Bilgileri

S.Nu.	Kripto Para	Sembol	Pazar Büyüklüğü ($)	Pazar Payı (%)	Dolaşımdaki Arz	İşlem (24h) ($)	% 1h	% 24h	% 7d
1	Bitcoin	BTC	$136.592.350.657	55,71	17.751.062	$17.837.918.347	-0,65%	-2,69%	-9,86%
2	Ethereum	ETH	$25.072.903.651	10,23	106.430.604	$8.153.050.135	-0,68%	-3,53%	-10,72%
3	XRP	XRP	$16.389.511.014	6,68	42.238.947.941	$1.723.719.831	-0,75%	-5,59%	-12,78%
4	Litecoin	LTC	$7.196.156.454	2,94	62.161.626	$4.460.990.136	-0,99%	-1,56%	2,76%
5	Bitcoin Cash	BCH	$6.753.564.266	2,75	17.830.125	$1.434.124.236	-1,90%	-3,55%	-12,13%
Toplam			**192.004.486.042**	**78,31**					

Kaynak: https://coinmarketcap.com

Tablo 1'e göre beş kripto para %78 gibi pazarın önemli bir bölümünü temsil etmektedir. Diğer kripto paralar ise piyasadaki ağırlıklarının düşük olması sebebiyle çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Piyasada en fazla işlem gören söz konusu beş kripto para için yapılacak analizlerin bütünü açıklamak için yeterli olacağı varsayılmıştır.

Tablo 2: Veri Seti

Kripto Para	Sembol	Gözlem Aralığı	Gözlem Sayısı
Bitcoin	BTC	28.04.2013 – 09.06.2019	2234

Ethereum	ETH	07.08.2015 – 09.06.2019	1403
XRP	XRP	04.08.2013 – 09.06.2019	2136
Litecoin	LTC	28.04.2013 – 09.06.2019	2234
Bitcoin Cash	BCH	23.07.2017 – 09.06.2019	687

Çalışmaya pazar payı büyüklüğüne göre en fazla payı alan beş kripto alınmış ve gözlem sayısı ve aralıkları Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2'ye göre piyasadaki en eski kripto paralar Bitcoin ve Litecoin'dir. Litecoin, Bitcoin ile aynı zamanda piyasaya girmesine rağmen pazar payı %2,94'lerde oluşmuştur. En fazla pazar payına sahip para birimi ise %55,71 ile Bitcoin olmuştur. Tablo 3'te söz konusu analize dahil edilen kripto paralara ilişkin betimleyici istatistikler verilmiştir.

Tablo 3: Açıklayıcı İstatistik

Kripto Para	N	Ort.	Std.Sapma	Max	Min	Skewness	Kurtosis
Bitcoin	2234	2500.61	3391.19	19497.40	68.43	1.816	6.309
Ethereum	1403	205.11	259.73	1396.42	0.43	1.680	5.707
XRP	2136	0.18	0.33	3.38	0.00	3.896	26.257
Litecoin	2234	33.44	52.95	358.34	1.16	2.559	10.447
Bitcoin Cash	687	722.39	614.16	3923.07	77.37	1.724	6.469

Tablo 3'teki en çarpıcı nokta standart sapmaların büyüklüğüdür. Söz konusu beş kripto paranın yaklaşık ortalama kadar bir standart sapmasının bulunması söz konusu paraların volatilitesinin ne kadar yüksek olduğunu kanıtlar niteliktedir. Günlük ve haftalık fiyat değişimlerinin %50'lere kadar ulaşması bu volatilite ile açıklanabilir. Bitcoin Cash gibi piyasaya yeni giren bir paranın 77.37$ seviyesinden 3.923$'lı görmesinin veya aynı oranda düşüşünün sebebini bulmak zordur. Çünkü ulusal bir paranın fiyatını etkileyen faiz oranı, enflasyon, cari açık, kamu borcu, dış ticaret hadleri, istikrar, hükümet politikaları gibi birçok faktör bulunmakta iken kripto paralar için bu kadar büyük fiyat değişimlerine yol açacak net bir faktör belli değildir.

3.3.Analiz

Analiz için beş kripto paranın piyasa ilk çıkışından itibaren oluşan kapanış fiyatları esas alınmıştır. Kripto para piyasasının etkin bir piyasa olup olmadığını belirlemek için beş kripto paranın birim kök içirip içermediğinin yani durağan olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. İlk olarak yapısal kırılmaları dikkate almayan birinci nesil birim kök testleri (ADF, PP) ile serilerin durağan olup olmadığına bakılmıştır. Sonra seri içinde yapısal kırılmaların olup olmadığına bakılarak var ise yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök testleri (Zivot Andrews Birim Kök Testi, Clemente-Montanes-Reyes Birim Kök Testi) kullanılmıştır. Böylelikle birinci nesil birim kök nesil sonuçlarının doğruluğu teyit edilecektir.

Zaman serisinin durağan olmasından kast edilen ortalaması ve varyansının zaman içinde değişmemesi ve kovaryansının ise dönemler arasındaki gecikmeye bağlı olup zamana bağlı olmaması durumudur (Atik vd., 2015: 254). Zaman serileri durağan olmaması durumunda stokastik ya da deterministik trend içerecektir. Durağan bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı zamandan bağımsız olmakta, zaman içinde değişmemektedir. Böyle bir zaman serisi kendi ortalaması etrafında sabit genişlikte salınımlar gösterecektir. Serinin bu özelliğine ortalamaya dönüş (mean reversion) denilmektedir. Durağan seriler literatürde zayıf durağan (weakly stationary), kovaryans durağan (covariance stationary) şeklinde farklı isimlerle de kullanılmaktadır. Durağanlılığı açıklamak için Y_t'nin bir seri olduğu farz edildiğinde;

$$E(Y_t) = \mu$$
$$Var(Y_t) = \gamma_0$$
$$Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_k$$

Başlangıç noktasını t noktasından, t+k'ya getirdiğimizde eğer Y_t serisi durağan ise Y_t, ve Y_{t+k} serilerinin ortalama, varyans ve kovaryanslarının aynı olması gerekmektedir. Ancak k, 0 ise

Cov (Y_t, Y_{t+0}) = Var(Y_t) =σ^2 şeklinde olacaktır.

Zaman serisi durağan değil (durağan dışı- non stationary) ise serinin ortalaması, varyansı veya her ikisi birden zamana bağlı olarak değişecektir. Seri durağan olmaması durumunda serinin davranışı diğer dönemler için genellenemez ve geleceği tahmin etmek için kullanılamaz (Yalta, 2011).

Bu yüzden serinin durağanlığını kontrol etmek için birinci nesil testlerinden Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri kullanılmıştır. ADF testi, hata terimlerinin farklı varyans ve seri korelasyon içerecek şekilde rassal ve homojen dağıldıkları varsayımını kontrol etmek için kullanılmaktadır (Gujarati, 2006).

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2.t + \delta.Y_{t-1} + \alpha_i.\sum_{i=1}^{m}\Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

ΔYt = Durağanlığı test edilen serinin birinci farkını,
t= Trend değişkenini,
ΔY_{t-i} = Gecikmeli farkı,
ε_t= Ortalaması 0, ardışık bağımlılığı olmayan, varyansı değişmeyen hata terimidir.
ADF birim kök testinde,

H_0= α_1=0
H_1= α_1<0

şeklinde olup, H_0'ın red edilmesi serinin durağan olup, birim kök içermediği anlamına gelmektedir. Tablo 4 ve Tablo 5'te ADF ve PP birim kök test sonuçları verilmiştir.

Tablo 4: Kripto Paralara Ait ADF (Augmented Dickey-Fuller) Birim Kök Test Sonuçları

S.Nu.	Kripto Paralar	I_0		I_1	
		Sabit	Trend + Sabit	Sabit	Trend + Sabit
1	Bitcoin	-1.8753 (0.344)	-2.9787 (0.138)	-8.6876 (0.000)	-8.6924 (0.000)
		-3.4331***	-3.9621***	-3.4331***	-3.9621***
		-2.8626**	-3.4118**	-2.8626**	-3.4118**
		-2.5674*	-3.1278*	-2.5674*	-3.1278*
2	Ethereum	-2.3883 (0.145)	-2.6118 (0.275)	-5.7836 (0.000)	-5.7880 (0.000)
		-3.4348***	-3.9646***	-3.4348***	-3.9646***
		-2.8634**	-3.4130**	-2.8634**	-3.4130**
		-2.5678*	-3.1285*	-2.5678*	-3.1285*
3	XRP	-3.7228 (0.003)	-4.6497 (0.000)	-	-
		-3.4332***	-3.9623***	-	-
		-2.8627**	-3.4119**	-	-

		-2.5674*	-3.1278*	-	-
4	Litecoin	-2.5355 (0.107)	-3.3516 (0.058)	-8.4228 (0.000)	-8.4272 (0.000)
		-3.4331***	-3.9622***	-3.4331***	-3.9622***
		-2.8626**	-3.4118**	-2.8626**	-3.4118**
		-2.5674*	-3.1278*	-2.5674*	-3.1278*
5	Bitcoin Cash	-2.1798 (0.214)	-2.7392 (0.221)	-21.7159 (0.000)	-21.7099 (0.000)
		-3.4396***	-3.9714***	-3.4396***	-3.9715***
		-2.8655**	-3.4163**	-2.8655**	-3.4164**
		-2.5689*	-3.1305*	-2.5689*	-3.1305*

Not: ADF birim kök testi için uygun gecikme sayısı Schwarz Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. *,** ve *** sırasıyla 0.10, 0.05 ve 0.01 için Mac-Kinnon kritik değerlerini göstermektedir. Parantez içindeki değerler testlerin olasılık değerleridir.

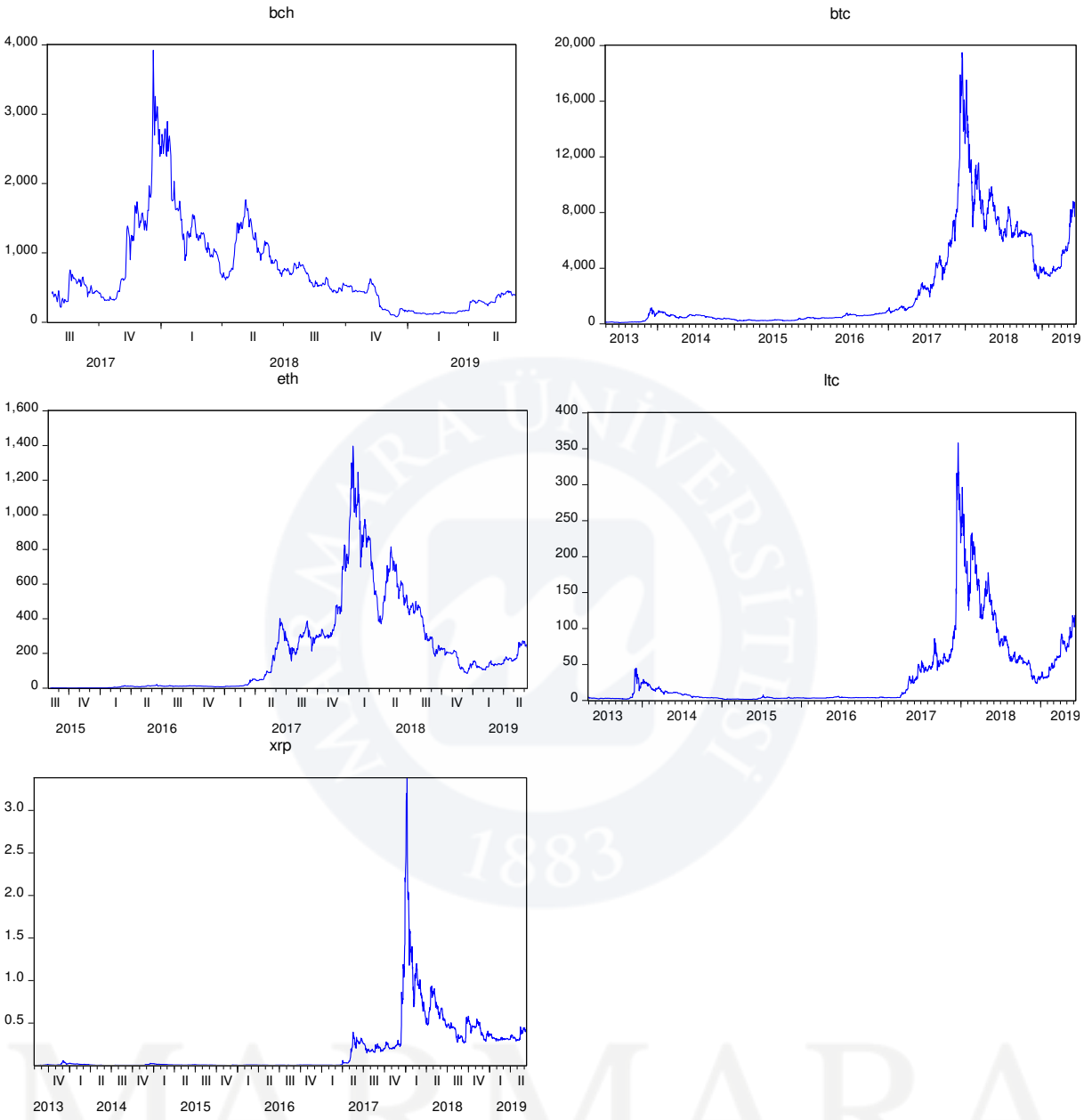
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 5: Kripto Paralara Ait Phillips-Perron (PP) Birim Kök Test Sonuçları

S.Nu.	Kripto Paralar	I_0		I_1	
		Sabit	Trend + Sabit	Sabit	Trend + Sabit
1	Bitcoin	-1.479664 (0.544)	-2.438131	-43.9357 (0.000)	-43.9274 (0.000)
		-3.4330***	-3.9621***	-3.4330***	-3.9621***
		-2.8626**	-3.4118**	-2.8626**	-3.4118**
		-2.5673*	-3.1278*	-2.5673*	-3.1278*
2	Ethereum	-1.7014 (0.430)	-1.7607 (0.723)	-35.71651 (0.000)	-35.7064 (0.000)
		-3.4348***	-3.9646***	-3.4348***	-3.9646***
		-2.8633**	-3.4130**	-2.8633**	-3.4130**
		-2.5678*	-3.1285*	-2.5678*	-3.1285*
3	XRP	-3.579333 (0.006)	-4.3938 (0.002)	-	-
		-3.4332***	-3.9623***	-	-
		-2.8626**	-3.4119**	-	-
		-2.5674*	-3.1278*	-	-
4	Litecoin	-2.2718 (0.181)	-3.0208 (0.126)	-44.2576 (0.000)	-44.2488 (0.000)
		-3.4330***	-3.9621***	-3.4330***	-3.9621***
		-2.8626**	-3.4118**	-2.8626**	-3.4118**
		-2.5673*	-3.1278*	-2.5673*	-3.1278*
5	Bitcoin Cash	-2.0343 (0.272)	-2.6021 (0.279)	-27.2361 (0.000)	-27.2252 (0.000)
		-3.4396***	-3.9714***	-3.4396***	-3.9715***
		-2.8655**	-3.4163**	-2.8655**	-3.4163**
		-2.5689*	-3.1305*	-2.5689*	-3.1305*

Not: PP birim kök testinde tahmin metodu Bartlett Kernel kullanılmıştır. *,** ve *** sırasıyla 0.10, 0.05 ve 0.01 için Mac-Kinnon kritik değerlerini göstermektedir. Parantez içindeki değerler testlerin olasılık değerleridir.

ADF ve PP birim kök test sonuçlarına göre XRP kripto para birimi dışındaki bütün para birimlerinin birim kök içerdiği yani durağan olmadıkları görülmektedir. Ancak yapısal kırılmanın varlığı durumunda standart birim kök testlerinin, birim kök hipotezinin kabulü yönünde sonuçlar vermesi sebebiyle yapısal kırılmanın olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Öncelikle her bir kripto para biriminin Şekil 1'deki grafikleri incelenmiştir.



Şekil 1: Kripto Paraların Fiyat Hareketleri

Şekil 1'e göre kripto paraların fiyat hareketlerinde yapısal kırılmaların olabileceği görülmektedir. Olası bir yapısal kırılmanın varlığının göz ardı edilmesi, birim kök testlerinin sonuçlarını etkileyerek, geleneksel birinci nesil testlerin H_0 hipotezini reddedememeye bilmektedir (Çelik, 2016:659-660). Serilerin durağan olmaması yapısal kırılmadan kaynaklanmış olabilecektir. Bu yüzden öncelikle tek kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews Birim Kök Testi yapılmış ve sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Zivot-Andrews Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Model	Kırılma Dönemi	Kritik Değerler			Min. t İstatistiği	k
			1%	5%	10%		
Bitcoin	Model A	17-Jul-17	-5.34	-4.8	-4.58	-3.724	6
	Model B	19-Aug-15	-4.93	-4.42	-4.11	-2.613	6
	Model C	15-Sep-17	-5.57	-5.08	-4.82	-4.743	6
Bitcoin Cash	Model A	9-Nov-17	-5.34	-4.8	-4.58	-3.649	4
	Model B	24-Nov-17	-4.93	-4.42	-4.11	-3.235	4
	Model C	15-Jan-18	-5.57	-5.08	-4.82	-4.556	4
Ethereum	Model A	18-Jul-18	-5.34	-4.8	-4.58	-3.517	6
	Model B	5-Jan-18	-4.93	-4.42	-4.11	-3.271	6
	Model C	18-Nov-17	-5.57	-5.08	-4.82	-4.754	6
XRP	Model A	8-Dec-17	-5.34	-4.8	-4.58	-5.912	6
	Model B	2-Jan-16	-4.93	-4.42	-4.11	-5.052	6
	Model C	12-Dec-17	-5.57	-5.08	-4.82	-8.587	6
Litecoin	Model A	15-Sep-17	-5.34	-4.8	-4.58	-4.469	6
	Model B	20-Nov-15	-4.93	-4.42	-4.11	-3.751	6
	Model C	13-Nov-17	-5.57	-5.08	-4.82	-5.955	6

Not: Model A, Model B ve Model C sırasıyla Sabitte, Trendde, Hem Sabitte Hem Trendde kırılmanın olduğu modelleri temsil etmektedir. k lag sayısını ve * simgesi %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 6'daki Zivot-Andrews Birim Kök Testi sonuçlarına göre XRP kripto para birimi dışındaki kripto paraların tamamının durağan olmadıkları görülmektedir. Ancak yapısal kırılmanın birden fazla olması durumunda Zivot-Andrews Birim Kök Test sonuçları da yanlış olabilecektir. Bunu test etmek için iki yapısal kırılmalı birim kök testi olan Clemente-Montanes-Reyes uygulanmış ancak kırılmanın tek olduğu görülmüştür. Bu yüzden Clemente-Montanes-Reyes birim kök analiz çıktılarına çalışmada yer verilmemiştir.

XRP fiyat serisinin durağan çıkmasının sebebi diğer kripto paralardan farklı yönlerinin bulunmasıdır. XRP'in diğer kripto paralardan en önemli farkı merkezi olmayan bir teknolojinin merkezi versiyonu olmasıdır. Bitcoin, Ethereum ve diğer kripto paralar milyonlarca küresel madenciyle desteklendiği için hiç kimsenin ağlar üzerinde gerçek kontrolü yoktur. XRP ise onu başlatan şirket olan Ripple Labs ve diğer birkaç finans kurumu tarafından kontrol edilmesi tek merkezden yönetilen bir kuruluş haline getirmektedir. Ayrıca XRP'nin bir madencilik süreci de bulunmamaktadır. Bu yüzdendir ki Ripple diğer kripto para birimlerinden farklıdır.

4. SONUÇ

Çalışmaya dahil edilen beş kripto para üzerinde yapılan analizler sonucunda kripto paraların düzeyde durağan olmadıkları yani birim kök içerdikleri tespit edilmiştir. Bu durum kripto paraların ortalamasının, varyansının veya her ikisinin de zamana bağlı olarak değişebileceği anlamına gelmektedir. Böyle bir durumda kripto paraların geçmişteki fiyat hareketlerini kullanarak, geleceğe ilişkin bir fiyat tahmininin yapılması mümkün değildir. Etkin piyasa hipotezine göre kripto para serilerinin birim kök içermesi durumunda geçmişteki fiyat hareketlerini kullanarak normalin üstünde bir getiri elde edilmesinin de olanak dışı olduğu varsayımını yapmaktadır.

Daha önce de belirtildiği üzere paranın değişim aracı, tasarruf aracı ve hesap birimi olma fonksiyonları olarak üç temel fonksiyonu bulunmaktadır. Kripto para birimleri genel olarak bir değişim aracı olarak kullanılabileceği değerlendirilmekle birlikte, bu para birimlerine var olan değişken talep, esnek olmayan arz ve arzın kontrolünü sağlayabilecek bir otoritenin olmaması nedeniyle tasarruf aracı ve hesap birimi olma fonksiyonlarını karşılayamayacağı, bu nedenlerle yüzden kripto paraların, para olarak kabul edilemeyeceği değerlendirilmektedir.

Çalışmada incelenen beş farklı kripto para biriminin, incelenen zaman dilimlerinde fiyat oynaklıklarının aşırı derecede yüksek olması ve dolayısıyla aşırı riskli olması yukarıda belirtilen arz-talep uyumsuzluğu ve parasal otorite yokluğu nedenlerinden sonra beklenen bir sonuçtur. Ayrıca yine bu nedenlerden dolayı bu kripto para birimleri üzerinden, incelenen zaman dilimlerinde, Etkin Piyasa Hipotezine uyumlu olarak tarihsel fiyat hareketleri kullanılarak gelecekte aşırı getiri sağlanamaz ve bu durum Rassal Yürüyüş Teorisiyle de uyum göstermektedir.

KAYNAKÇA

Atik, M., Köse Y., Yılmaz B. & Sağlam F. (2015). Kripto Para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri, Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (11), 247-262.

Berk, N., (2011)., "Finansal Yönetim", Türkmen Kitabevi, 11. Baskı,

Cryptocurrencies and Blockchain, (2018).,TAX3 Committee,

Çelik, N. (2016) "Yapısal Kırılmalar Altında Kamu-Özel Kesim Yatırım Harcamaları İlişkisi", Yönetim ve Ekonomi, 23(3), 659-660.

Gujarati, D.N. (2006). "Temel Ekonometri", (Çev. Ü. Şenesen ve G.G. Şenesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul.

https://coinmarketcap.com/, Erişim Tarihi 08.05.2019.

Hubbard, R. G., O'Brien, A.P. (2012). Money, Banking, and the Financial System, Prentice Hall, 25-30.

Mishkin, F.S. (2016). "The Economics of Money, Banking, and Financial Markets" Eleventh Edition Global Edition, Columbia University.

Yalta, T., (2011). "Zaman Serileri Ekonometrisine Giriş: Durağanlık ve Durağan Dışılık", TÜBA Ulusal Açık Ders Malzemeleri Konsorsiyumu, http://www.acikders.org.tr, Erişim Tarihi:14.06.2019)

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, YEŞİL FİNANS VE İLK TÜRK YEŞİL TAHVİL İHRACI

Doç.Dr.Neslihan TURGUTTOPBAŞ*
***Atılım Üniversitesi, neslihan.turguttopbas@atılım.edu.tr**

ÖZET

Çevre kirliliğinin yaygınlaşması, endüstriyelleşmenin çevresel etkileri ve iklim değişikliğine ilişkin gelişmelerin derinleşmesi ile birlikte "hayatın sürdürülebilirliği"nin sağlanması hususu büyük önem kazanmıştır. Bu kapsamda, gerçekleştirilen 21. Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Taraflar Konferansı sonucunda, 196 ülke tarafından onaylanan Paris Anlaşması çerçevesinde küresel ısı artışı 1.5-2C olarak hedeflenmiştir. Yeşil projelerin finansmanı son beş yılda büyük ölçüde yeşil tahvil ihraçları ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ilk Türk yeşil tahvil ihracı da bir Türk yatırım bankası tarafından 2016 yılı Mayıs ayında gerçekleştirilmiştir. Bu ihraç, ihraca hedeflenen tutarın 14 katı kadar teklif gelmesi ve bunun sonucunda hedeflenen fiyatta 62.5bps düşüş sağlanması sebebi ile çok başarılı bir sermaye piyasası işlemi nitelendirilmektedir. Bu ihracın başarısı yeşil tahvil ihracının diğer Türk finansal kuruluşları için de bir yeşil kaynak olacağını ortaya koymaktadır.

SUMMARY

Increased environmental pollution, the environmental effcts of the industrialization and the deepen climate change effects made the sustainability of life as a primary concern. In this regard, Paris Treaty which is signed by 196 countries at the end of 21st UN Climate Change Parties Conference, it is aimed to secure a temperature increase of 1.5-2C. The financing of the gren projects are mainly provided by the proceedings of green bonds. The debut issue of Turkish gren bond was realized in May 2016 by a Turkish investment bank. Referring to total demand which is 14 times of the targeted amount and the drop in pricing by 62.5bps, the deal is specified as a successful capital market transaction. It is expected that the success of this deal will motivate other Turkish banks to issue gren bonds in the future.

1.GİRİŞ

Çevre kirliliğinin yaygınlaşması, endüstriyelleşmenin çevresel etkileri ve iklim değişikliğine ilişkin gelişmelerin derinleşmesi ile birlikte "hayatın sürdürülebilirliği"nin sağlanması hususu büyük önem kazanmıştır. Bu kapsamda, gerçekleştirilen 21. Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (COP 21) sonucunda, 196 ülke tarafından onaylanan Paris Anlaşması çerçevesinde küresel ısı artışı 1.5-2C olarak hedeflenmiştir. Söz konusu hedef doğrultusunda toprak, enerji, endüstri, inşaat ve ulaşım konularında iyileştirmeler büyük tutarlı altyapı yatırımları gerektirmektedir. Paris Anlaşması, tüm ülkelerin katkılarına dayanacak bir sistem öngörmüş olup, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler açısından herhangi bir farklılaştırmaya gidilmemiştir[37]. Kurumsal yatırımcıların varlık tercihlerini karbon seviyesini düşürmeye yönelik projelerin desteklenmesine yönlendirmeye çalışan Portfolio Decarbonization Coalition[38] ve Montreal Carbon Pledge[39] gibi uluslar arası işbirlikleri gerçekleştirilmektedir.

Aynı süreçte, çevrenin korunması ve iklim değişikliği etkilerinin azaltılması amacına yönelik geniş bir sektörel spektrumda gerçekleştirilmesi öngörülen projelerin finansmanı yaklaşımları da "Sürdürülebilir Finans" kavramının gelişmesine sebep olmuştur. COP21'de taraflar, düşük karbon gazı emisyonunu sağlamaya yönelik istikrarlı bir finansman akışının oluşturulması hususunda da anlaşmaya varmış durumdadır. IPCC (2018) çevresel hedeflere ulaşabilmek için gerçekleştirilmesi gereken projeler için 2016-2035 döneminde yaklaşık 2,4 trilyon ABD Doları bir finansman akışına

[37] http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa
[38] https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/PortfolioDecarbonizationCoalition.pdf
[39] https://www.mainstreamingclimate.org/montreal-pledge/

ihtiyaç duyulduğunu öngörmüştür. Bu tutar, yıllık olarak Dünya Gayri Safi Hasılasının %2,5'una denk gelmektedir[40]. OECD de, 2016-2030 döneminde iklim değişikliklerinin idaresi amacına yönelik olarak 103 trilyon ABD Doları tutarında yeni yatırım yapılması gerektiğini öngörmektedir. Aynı dönem için, McKinsey enerji ve enerji verimliliği dışındaki sürdürülebilir finansman ihtiyacını 49 trilyon ABD Doları olarak ifade etmiştir (Woetzel ve diğerleri, 2016). Enerji yatırımları dikkate alınarak oluşturulan bir başka öngörü ise, sürdürülebilir finansman ihtiyacını 75-86 milyar ABD Doları civarında olacağını belirlemiştir.

Sürdürülebilirliğin finansmanı, öncelikle kamu otoritelerinin sorumluluğu kapsamında algılanmakta iken, Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri[41], özel sektör paydaşlarını da hedeflerin 2030 yılına kadar gerçekleştirilebilmesi için örgütlemektedir. Son derece birbirine bağlı olan bu 17 hedef, iklim değişikliği, ekonomik eşitsizlik, yenilikçilik, sürdürülebilir tüketim, barış ve adalet gibi alanlarda ortak bir plan ve gündem sağlamaktadır.[42]

Sürdürülebilir finansman geleneksel finansman yöntemlerine göre yeni yaklaşımlar gerektirmektedir. Ancak, sürdürülebilir finansman uygulamalarının son on yılda hızla yaygınlaşmasına rağmen, ilgili tanımların oluşturulması ve standartlaşmanın sağlanması gecikmektedir. Başta yeşil finans olmak üzere sürdürülebilir finansman öğelerinin kavramsal çerçevesinin belirlenmesi hususunda Avrupa Birliği (AB), Temmuz 2018'de sürdürülebilir ekonomik faaliyetler için konsolide bir sınıflandırma sistemi oluşturmak amacıyla Sürdürülebilir Finansman Teknik Uzman Grubunu oluşturmuştur. Bu grup akademi, iş ve finans dünyası ile birlikte uluslar arası organizasyonlardan 35 üyeden oluşturulmuş olup, yeşil tahvil standartları başta olmak üzere standart metodolojiler geliştirmek üzere çalışmalarına devam etmektedir. Ayrıca, AB Mayıs 2018'de Sürdürülebilir Finans konusunda bir Aksiyon Planı yayınlamıştır. AB'nin 2030' a kadar sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla belirlemiş olduğu üç hedef; karbon gazı emisyonunu 1990'lar seviyesinin asgari %40 oranında azaltmak, nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payını asgari %32 oranına yükseltmek ve normal işleyişlere göre asgari enerji %32,5 oranında enerji tasarrufu sağlanması olarak belirlenmiştir. Sözkonusu iklim ve enerji kullanımı hedeflerinin gerçekleşebilmesi için 2030'a kadar yıllık 180 milyon Euro tutarında ek finansman ihtiyacının söz konusu olduğu belirtilmiş ve finansal sektörün de katkı sağlaması gerektiği ifade edilmiştir[43].

Sürdürülebilirlik hassasiyetinin son derece arttığı son yıllarda, bir Türk yatırım bankası da ilk yeşil tahvil ihracını, Mayıs 2016 tarihinde 300 milyon $ tutarında ve 5 yıl vadeli olarak gerçekleştirmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin ilk yeşil tahvil ihracının ihraç sahibinin sürdürülebilirlik çalışmaları kapsamında değerlendirilmesidir. Yeşil tahvil ihraçları son on yılda yaygınlaşmış olup, ilgili piyasa oluşum aşamasındadır. Bu kapsamda, çalışmanın ilk bölümünde sürdürülebilirlik kavramının tarihsel gelişimi sunulacak, izleyen bölümde sürdürülebilirliğin finansmanına (yeşil finans) ilişkin uygulamalar ülkesel bazda verilecektir. Dördüncü bölümde yeşil finans yöntemleri ve ağırlıklı olarak son dönemde büyük bir hızla yaygınlaşan yeşil tahvillere ilişkin literatür ve piyasa bilgileri sunulacaktır. Beşinci bölümde ilk Türk yeşil tahvil ihracı ihraç aşamasındaki gelişmeler ve işleme ilişkin detaylar verilecektir.

[40] IPCC, 2018. Global Warming of 1.5 _C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5 _C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty available at. https://www.ipcc.ch/sr15/.

[41] UN 2030 Agenda and Sustainable Development Goals

[42] http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html

[43] https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180926-sustainable-finance-factsheet_en.pdf

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Sürdürülebilirlik kavramının ilk olarak, 1713 yılında Hans Carl von Carlowitz tarafından Saksonya bölgesindeki ormanların zarar görmesi ile ilgili olarak kullanıldığı belirtilmektedir (**Bosselmann, 2016**). Kabul gören ve kavrayıcı ilk tanımlama ise, 1987 yılı tarihli Birleşmiş Milletler Brundtland Komisyonu Raporunda "gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama imkanlarını azaltmadan kalkınmanın sağlanması" olarak kabul edilmektedir[44]. Daha önce 1970'lerde yayınlanan Büyüme Sınırları isimli raporda Roma Klübü, beş temel faktörün yeryüzündeki büyümeyi sınırlandığını ifade etmiştir. Birbirleriyle de etkileşim halinde olan bu faktörler; nüfus artışı, gıda üretimi, yenilenemeyen enerji kaynaklarının azalması, endüstriyel üretim ve çevre kirliliğinin yaygınlaşmasıdır. Aynı raporda, insanoğlunun ancak kendini sınırlamak suretiyle nüfus ve üretim arasında küresel bir denge sağlayarak varlığına devam edebileceği ve gelişmiş teknolojiye rağmen mevcut yapının ancak 2100 yılına kadar sürdürülebileceğini belirtilmiştir (Meadows ve diğerleri, 1972).

Bu çerçevede, gündeme gelen *sürdürülebilir kalkınma* ve *sürdürülebilir finans* kavramları, ekonomik, sosyal ve çevresel olarak entegre bir bakış açısı oluşturmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin gıda, su, sağlık hizmetleri ve enerji gibi ihtiyaçlarının yerküreye daha fazla zarar vermeden karşılanabilmesini amaçlamaktadır. Temel fonksiyonu kaynakların etkin kullanımını sağlamak olan finansal sistemin sürdürülebilir projelere kaynak sağlaması yoluyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesi mümkün olabilecektir (**Schoenmaker, 2017).**

Ekonomik bir düşünce kuruluşu olan Bruegel, sürdürülebilir finansmanın Tablo-1'de özetlenen süreçlerden geçtiğini raporlamıştır. Sürdürülebilir Finans 1.0 aşamasında hissedar değeri ön planda tutulurken, finansal değer sosyal ve çevresel değerler göre öncelik taşımaktadır. İkinci seviyede toplam değer bakış açısı oluşmakta ve öncelik paydaşlara geçmektedir. Nihai olarak uzun vadede ulaşılmak istenen ise, sosyal ve çevresel değerlerin finansal değerlerin önüne geçmesidir.

Tablo-1 Sürdürülebilir Finansmanın Gelişimi

Sürüdürülebilir Finans Aşaması	Yaratılan Değer	Faktör Sıralaması	Dönem
Sürüdürülebilir Finans 1.0	Hissedar değeri	FD>SD ve ÇD	Kısa vade
Sürüdürülebilir Finans 2.0	Paydaş değeri	TD=FD+SD+ÇD	Orta Vade
Sürüdürülebilir Finans 3.0	Toplum değeri	SD ve ÇD > FD	Uzun Vade

KAYNAK: Brueger

TD: Toplam Değer, FD: finansal Değer, SD: Sosyal Değer, ÇD: Çevresel Değer

BM Çevresel Program Finansmanı Teşebbüsünün 1991 yılında ve Dow Jones Sürdürülebilirlik Endeksinin 1999 yılında faaliyete başlaması finansal piyasalarda sürdürülebilirliğin dikkate alınmasının miladı olarak kabul edilebilir. 1999 yılında oluşturulan Global Reporting Initiative (GRI), şirketlerin sosyal ve çevresel performansının gönüllü olarak raporlanması esas ve usullerini geliştirmiştir. Sistemi geliştiren Brown, De Long ve Lessidrenka, Amerika Finansal Raporlama Sistemini baz alarak farklı sistemlerde sürdürülebilirlik performansının uyumlu bir şekilde raporlanabilmesinin altyapısını oluşturmuşlardır (Brown ve diğerleri, 2007). 2002 yılında Johannesburg Hisse Senedi Borsası kayıtlı şirketlerin sürdürülebilirlik raporlamasını zorunlu hale getirmiştir[45]. Karbon Saydamlık Projesi kapsamında 2003 yılından itibaren şirketlerin iklim değişikliği

[44] Sustainable Development 2015 Advocacy Toolkit Mini-site. https://www.sustainabledevelopment2015.org/AdvocacyToolkit/index.php/earth-summit-history/historical-documents/92-our-common-future

[45] https://www.jse.co.za/about/sustainability

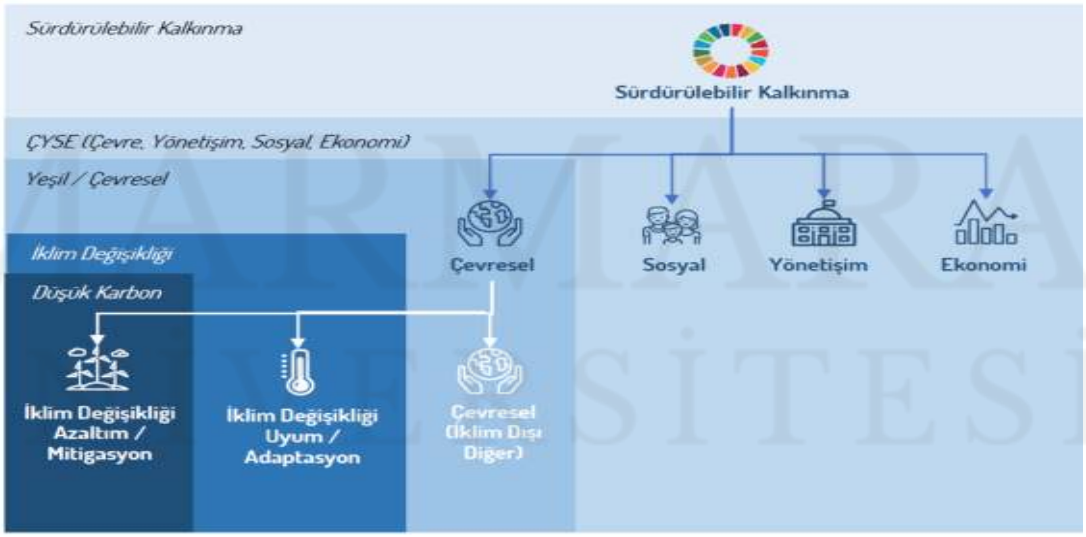
ile ilgili faaliyetlerinin raporlanması öngörülmüştür. 2009 krizi sonrasında çevresel yaklaşımlar ekonomi yönetimleri için öncelikli bir hale gelmiş ve 2018 yılı başından itibaren AB, yayınladığı Finansal olmayan Raporlama Direktifi ile büyük şirketlerin çevresel, sosyal ve yönetim etkileşimlerini raporlama zorunluluğu getirmiştir[46].

3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN FİNANSMANI: YEŞİL FİNANS

Dünyamızdaki insan yaşamının devamı için sürdürülebilirliğin finanse edilmesi gerekmektedir. Ancak, sürdürülebilirliğin finansmanı konvansiyonel finansman yöntemlerinden oldukça farklı özellikler taşımaktadır. Sadece finansman kaynağı sağlamak yeterli olmayıp, sürecin teknik ve hukusal uygunluk kriterlerinin itina ile izlenmesi gereklidir. Finanse edilen projelerin sürdürülebilirliğini belirlemek için de özel metrikler, performans göstergeleri ve raporlama tekniklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, yeşil finans araçlarının geliştirilmesi de bir zorunluluktur. Sürdürülebilirliğin finansmanı öncelikle uluslar arası kalkınma bankalarının desteği ile başlamış, daha sonra finans sektöründe ticari bankacılıktan leasing kurumlarına kadar genişlemiştir. Günümüzde sadece sürdürülebilirliği desteklemek bir iş fırsatı olarak değerlendirilmek suretiyle sadece bu işle uğraşan finans kurumları kurulmuştur[47].

Günümüzde sürdürülebilir finans başlığı altında çoklu ve birbirinden farklılaşan mekanizmaları kullanılmakta olduğunu söylemek mümkündür. Sözkonusu çeşitlilik bir yandan coğrafi ihtiyaçların farklılaşmasında, diğer yandan tanımlardaki standardizasyon farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Ancak, hala bir finansal yatırımın hangi kriterler çerçevesinde "yeşil" ya da "sürdürülebilir" sayıldığını belirleyen uluslararası kabul görmüş bir taksonomi mevcut değildir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı Finans Yaklaşımı'nın açıkladığı sürdürülebilir finansa ilişkin temel kavramlar aşağıda özetlenmiştir:

ŞEKİL 1 : BM Sürdürülebilir Finans Sınıflandırması



Kaynak: EPSC Strategic Notes. (2007). FinancingSustainability: Triggering Investments for the Clean Economy.

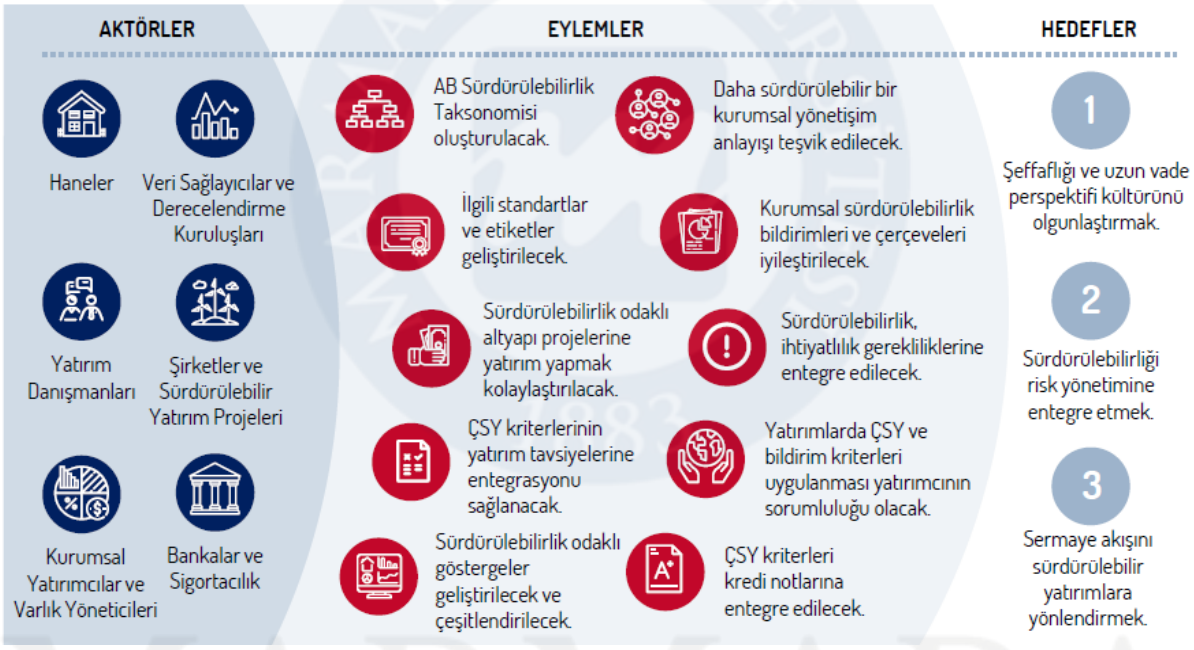
[46] https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/non-financial-reporting_en

[47] EU High-Level Expert Group on Sustainable Finance. (2018).Final report 2018 by the high-level expert group on sustainable finance. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180131-sustainable-finance-final-report_en.pdfsayfasından alınmıştır.

3.1 Yeşil Finans İşlemlerine İlişkin Geliştirilen Standartlar

Sürdürülebilir finans ürün ve hizmetlerinin şekillenmesi ve gelişmesi için ilgili ülkede yeterli mevzuat altyapısının hazır bulunması gerekmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde uygulamaya standardizasyon getirecek mevzuat altyapısı piyasa oyuncuları için yatırım kolaylığı sağlayacaktır. Yeşil finansman uygulamalarını geleneksel tekniklerden ayıran ana iki unsur, yapısal olarak içerdikleri *standartlar* ve *teşvik mekanizmalarıdır*. Bu kapsamda, Mart 2018'de yayınlanan Avrupa Birliği Sürdürülebilir Finans Eylem Planı, AB bölgesinde sürdürülebilir finansman tanımlarının standardize edilmesine yönelik birçok hedef öngörmektedir. Plana ilişkin belirlenen aktörler, eylemler ve hedefler Şekil 2'de sunulmuştur. Sözkonusu planın temel hedefleri, sürdürülebilir finans tanımları için ortak bir taksonomi yaratılması ve yaratılan bu taksonomiye göre yeşil finans ürün etiketlerinin oluşturulmasıdır[48].

Şekil 2: Avrupa Birliği Sürdürülebilir Finans Eylem Planı Çerçevesi



AB bölgesinde sürdürülebilir finansman tanımlarının standardize edilmesine yönelik hedeflerin en önemlikleri sürdürülebilir finans tanımları için ortak bir metodoloji yaratılması ve yaratılan bu metodolojiye göre yeşil finans ürün etiketlerinin oluşturulmasıdır. Bu kapsamda, uluslar arası finansal piyasalarda ihraç edilecek yeşil tahvillerin standardının 2019 yılının ikinci çeyreğinde devreye girmesi beklenmektedir[49].

AB'ne benzer şekilde bölgesel bazda düzenleme, Güneydoğu Asya Ülkeler Birliği (ASEAN) tarafından yayınlanan yeşil tahvil standardıdır (ASEAN GBS). 2017 yılında ASEAN Sermaye Piyasaları Forumu (ACMF) tarafından yayınlanan ASEAN GBS, kapsam olarak uluslararası Yeşil Tahvil Prensiplerini baz almakla birlikte, Güneydoğu Asya bölgesi özelinde kapsam dışında tutulan proje alanları, kesintisiz bilgiye erişim vb. birtakım ilâve standartlar getirmektedir[50].

Yeşil tahvil ihraçları yoğunlaşan gelişmekte olan ülkeler de zorunluluklar sebebi ile sözkonusu mevzuat altyapısını ve standardizasyon çalışmalarını tamamlamaya çalışmaktadır. Brezilya, 2014

[48] https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=29794
[49] European Commission. (2018, 3 Ağustos). Communication from the commission action plan: financing sustainable growth. Brussels. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0097
[50] ASEAN Capital Markets Forum. (2017, Kasım). ASEAN Green Bond Standards.

yılında yürürlüğe giren ilgili Kanun kapsamında Brezilya Finans Sistemi'ne bağlı finans kuruluşlarının çevresel ve sosyal sorumluluklarını yönetmek üzere takip etmeleri gereken kuralları belirleyen bir rehber oluşturmuştur. İlgili kanun, finans kuruluşlarının çevresel ve sosyal sorumluluk politikası yayınlaması, politikadaki amaçların takip edilmesi için kurum içinde ilgili yönetişim yapısının kurulması, kurumun tabi olduğu çevresel ve sosyal riskleri tanımlayarak yönetmesi ve bunun için bir eylem planı ortaya koymasını öngörmektedir (Stuber, 2014).

Finansal piyasaları hızla gelişmekte olan Çin'de sürdürülebilir finansmana ilişkin işlemlerin standartların yayınlanmasına yönelik farklı adımlar atılmıştır. Çin'de yeşil tahvillere yönelik iki ulusal standart bulunmaktadır. Bunlardan ilki, yeşil tahvillerin Çin Merkez Bankası Yeşil Tahvil Kılavuzu (2015)'na uygun olarak yapılandırılmasını zorunluluğudur. Sonuç olarak, yerli piyasada ihraç edilen tüm yeşil tahvillerin %90'ını söz konusu kılavuz esaslarını uygulamaktadır. Konu ile ilgili ikinci bir standartlar bütünü, Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu Yeşil Tahvil Kılavuzu (2017) olup, toplam yeşil tahvillerin %5 oranındaki kısmı bu kılavuza uygun olarak ihraç edilmiştir. Ancak, ülkede yeşil tahvillere yönelik iki adet standart olması ihraççı ve yatırımcılar nezdinde karışıklık yaratabilmektedir (Gündoğdu, 2018).

Yeşil finans standardizasyonuna ilişkin Hong Kong Merkezi Yönetimi'nin çalışmaları, gerek standardizasyon ve gerekse teşvik politikalarına yönelik ikili bir kurgu ile oluşturulan Yeşil Finans Sertifikasyon Sistemi, Ocak 2018 tarihinde yayınlanmıştır. Sistem, çevresel yöntem bildiriminin etkinliğini, ayrıca ihraç öncesi ve sonrası süreçlerde yeşil finans ve seçilen projelerin uygunluğunu değerlendirmektedir. Yeşil Finans İhraç Öncesi Aşaması ve İhraç Sonrası Aşaması Sertifikasyonu olmak üzere iki tip sertifikasyon hizmeti sunulmaktadır. Ayrıca, oluşturulan Yeşil Tahvil Hibe Sistemi ile, Hong Kong'da ihraç edilen ya da Hong Kong Borsası'nda işlem gören, Hong Kong Yeşil Finans Sertifikasyonu almış minimum 500 milyon Hong Kong doları tutarındaki yeşil tahvil ihraçlarında, bağımsız denetim masraflarının karşılanması amacına yönelik olarak 800.000 Hong Kong dolarına kadar hibe sunulmaktadır[51].

Hindistan Menkul Kıymetler ve Borsalar Kurulu (SEBI), Finans ve Yeni ve Yenilenebilir Enerji Bakanlıkları ile mutabakat halinde 2017 Mayıs ayında yeşil tahvil kılavuzunun son halini yayınlamıştır. Kılavuz, uygun yeşil projeler için temel sektörler, isteğe bağlı ihraç öncesi ve zorunlu ihraç sonrası doğrulama ve yarıyıllık raporlama gibi konuları içermektedir. Ayrıca, sürdürülebilir finansman uygulamalarının yaygınlaşmasını teşvik etmek için maddi ve teknik destek mekanizmalarının somutlaştırılmasına ilişkin mevzuat da oluşturulmuştur[52].

Malezya Menkul Kıymetler Komisyonu, Temmuz 2017'de 2020 yılına kadar geçerli olacak, yeşil sukuk da dahil olmak üzere, sosyal sorumluluk yatırımı sukuklarına yönelik bir vergi teşvik planı açıklamıştır. Bu vergi teşvik planı kapsamında doğal kaynaklar, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği, uygun proje kategorileri olarak vurgulanmakta ve program, sukuğun yeşil kriterleri için bağımsız incelemeyi teşvik etmektedir.

4. YEŞİL FİNANSMAN MODELLERİ

4.1 Yeşil Krediler

Günümüze kadar sıklıkla kullanılan yeşil krediler, Dünya Bankası gibi uluslararası kalkınma kuruluşları tarafından geliştirilmiş olup, çoğunlukla çevre, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarına özel sunulan kalkınma kredileridir. Yeşil kredi, kredi kullandıran kuruluşun dikkat edilmesini talep ettiği çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik bozulmalardan herhangi birinin azaltılmasını taahhüt eden projelere sağlanan bir fon olması yönüyle diğer kredilerden ayrılmaktadır. Yeşil kredi uygulamaları, kullanıcının enerji verimliliği, enerji tasarrufu vb. yeşil performansını

[51] GreenBond Grant Scheme. http://gia.info.gov.hk/general/201806/15/P2018061500373_286122_1_1529034245441.pdf
[52] https://www.sebi.gov.in/sebi_data/meetingfiles/1453349548574-a.pdf

değerlendirerek müşterilere faiz oranlarında düşüş gibi farklı avantajlar sağlamakta, bu şekilde müşteriler için bir teşvik mekanizması da oluşturmaktadır (Gündoğdu, 2018).

Türkiye'de sağlanan ilk yabancı kaynaklı yeşil kredi dört rüzgar enerjisi santrali yatırımı için 260 milyon dolar tutarında olup, bir özel sektör şirketine kullandırılmıştır. Kredi, EBRD ve bir Alman yatırım bankası tarafından 4 Türk bankasının garanjtörlüğü altında sağlanmış olup, söz konusu Türk bankalarından biri yeşil ajan ve bir diğeri teminat temsilcisi olarak belirlenmiştir. Yeşil Proje Finansmanı kredisi anlaşması uluslararası alanda kabul görmüş standartlar çerçevesinde proje özelliklerine göre oluşturulan bir metodolojiyi içermektedir. Kullanıcı şirketin sürdürülebilirlik performansı uluslararası bir derecelendirme kurumu tarafından kredi vadesi boyunca her yıl değerlendirilecek ve belirlenen puanla kredinin fiyatlaması her yıl yeniden gözden geçirilecektir. Şirketin çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim alanlarından oluşan sürdürülebilirlik performansını referans yıla kıyasla artırması durumunda fiyatlamada indirim uygulaması da bir kontrol mekanizması olarak hukuki metinde yer almaktadır. Daha önce de ilk Türk kaynaklı yeşil kredi yine bir özel sektör şirketine, bir Türk bankası tarafından kullandırılan 10 milyon ABD Doları tutarındaki kredi olup benzer bir mekanizmada kontrol ve fiyatlama yapılandırılmıştır[53].

Ayrıca, 2010 yılında EBRD tarafından yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği yatırımlarının finansmanı için yenilikçi bir model olarak hayata geçirilen TurSEFF Programı günümüze dek bini aşkın projenin finanse edilmesine olanak tanımıştır[54].

4.2 Hisse Senetleri ve Endeks Fonları

Bazı yatırımcılar, kurumsal özellikleri gereği temiz enerji, enerji verimliliği ve düşük karbonlu ekonomi alanına destek olan faaliyetler yürüten halka açık şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapmayı tercih etmektedir. Buna rağmen, genellikle portföy çeşitliliği noktasından hareketle sözkonusu yatırımların sadece bir şirket üzerinde olmasını tercih etmeyebilmektedirler. Bu kapsamda, oluşturulan endeks fonları tercih edilen bir yatırım aracı niteliğindedir. Uluslararası piyasalarda temiz endeks ya da yeşil endeks olarak isimlendirilen bu yatırım araçları geniş bir coğrafya ve teknoloji/faaliyet alanı içermektedir. Yeşil menkul kıymetlere yönelik ilk endeks, Lüksemburg Borsası'nın 2016 yılında başlattığı Lüksemburg Yeşil Endeksi'dir (LGX).

4.3 Yeşil Seküritizasyon

Bilindiği üzere bir seküritizasyon işlemini bilançonun aktifinde yer alan çoğu zaman taksitli alacakların nakde dönüştürüldüğü işlemler olarak tanımlamak mümkündür. Yeşil seküritizasyonda ise, yatırımcıların varlıklar üzerindeki getirileri, altta yatan düşük karbonlu varlıkların nakit akışlarından sağlanmaktadır. Aynı uygulama sosyal konut, hastane gibi projeler ile sosyal/sürdürülebilirlik seküritizasyonları için de geçerli olabilmektedir. Mevcutta en önemli örneği Hawaii Yeşil Enerji Piyasası Seküritizasyon Programı (GEMS) teşkil etmektedir. GEMS programı, Hawaii'de temiz enerji ve yeşil altyapının gelişmesi için Hawaii hükümeti tarafından geliştirilen bir yeşil finansman modelidir. Hawaii'nin adalardan meydana gelen bir eyalet olması, bölgede enerji üretimi masraflarının oldukça yüksek seyretmesine yol açmaktadır. Ayrıca, enerji ağına erişimi olmayan uzak bölgelere enerji temin edilmesine yönelik ihtiyaç da devam etmektedir. Bu modelde, yeşil enerji teknolojilerine erişimi olmayan düşük gelirli aileler ve bireylerin yeşil ve yenilenebilir enerji ürünlerine yatırımını kolaylaştıracak finansman modelleri sunulmaktadır. Programın, (i) yeşil ve temiz enerji teknolojilerinin gelişmesi için yeşil tahviller aracılığı ile fon yaratılması ve (ii) yaratılan fonun fotovoltaik (PV) ve enerji verimliliği projelerinin finanse edilmesine harcanması olarak iki bileşeni bulunmaktadır (Sakuda, 2015).

4.4 Yeşil Tahviller

Sürdürülebilir finans kavramının finansal piyasalarda yarattığı en önemli hareketlilik yeşil tahvil ihraçlarının yaygınlaşması ile yaşanmaktadır. Yeşil tahvillere ek olarak son yıllarda Sosyal Tahviller

[53] https://yesilekonomi.com/turkiyenin-ilk-yesil-proje-kredisi-saglandi/
[54] Turseff1000. Projede. (2018, 19 Nisan). http://www.turseff.org/haber/460 .

ve Sürdürülebilirlik Tahvilleri de ihraç edilmektedir. Uluslar arası Sermaye Piyasaları Birliği (ICMA) tarafından Sosyal Tahviller, tahvil gelirlerinin sosyal faydalar sağlama amacına yönelik yeni veya mevcut projelerin finansmanında kullanıldığı tahviller olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilir tahviller ise, gelirlerinin tamamen veya kısmen yeşil ve sosyal projelerde kullanılacak şekilde tanımlanmıştır. ICMA, entegre bir tahvil piyasası oluşturmak amacıyla sosyal ve sürdürülebilir tahviller için saydamlık, açıklama ve raporlama standartlarını Haziran 2018'de açıklamıştır[55].

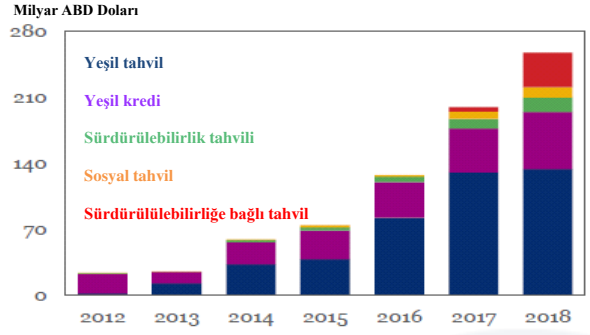
Yeşil Tahvil, gelirlerin kısmen ya da tamamen, yeni ve/veya mevcut yeşil ve sosyal alanlarda olumlu etkisi olan projeleri finanse veya refinanse etmek için kullanılacak olan tahviller olarak tanımlanmakta olup, aynı zamanda emisyon azaltma odaklı ve sosyal kalkınma odaklı yatırımlar finanse edilebilmektedir. Bu kapsamda, yeşil tahvil ihraç gelirleri, yeşil projeler olarak tanımlanan yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, kirliliği önleme ve kontrol, doğal kaynakların sürdürülebilir biçimde yönetilmesi, biyo çeşitliliğin korunması, temiz ulaşım, sürdürülebilir su yönetimi projelerin finansmanı için kullanılmaktadır. (Jun ve arkadaşları, 2016). Mevcutta ise, yeşil tahvil gelirlerinin önemli bir kısmı özellikle yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında kullanılmaktadır (Bartels ve diğerleri, 2016, s.18). Bir tahvil ihracının yeşil tahvil olarak belirlenmesi, ihraç gelirlerinin amaca uygun kullanımının taahhüdüne bağlıdır. Son yıllarda derecelendirme kuruluşları ihraç gelirlerinin kullanımının izlenmesine ilişkin çalışmalar yapmaktadır. Aynı zamanda, finansal olmayan derecelendirme kuruluşları ile denetim şirketleri de yatırımcılara yeşil proje kullanımına ilişkin taahhüt sağlayabilmektedir. Buna rağmen, nitelendirmede ve bağımsız denetim kullanımında yasal bir zorunluluk söz konusu olmaması sebebiyle piyasada işlem gören yeşil tahvillerin %60 oranındaki kısmı için dış denetim mevcuttur.

Yeşil tahviller bir taraftan finansal getiri imkanı sunarken, diğer yandan çevresel süreçlere sağladığı katkı sebebiyle finansal piyasalarda sürekli bir yatırımcı talebi yaratabilmiştir. İlk ihraç 2007 yılında İklim Farkındalık tahvili olarak Avrupa Yatırım Bankası tarafından gerçekleştirilmiştir (CAIAA, 2016). Daha sonra, iklim odaklı projeleri desteklemeyi amaçlayan İskandinav emeklilik fonlarından gelen talebe cevap vermek için Dünya Bankası bir tahvil ihracı gerçekleştirmiştir. 2013 yılına kadar küçük tutarlı işlemler halindeki yeşil tahvil ihraçları, devletlerin ve yerel yönetimlerin ihraçlarıyla çok hızlı biçimde artmaya başlamıştır (Cochu ve diğerleri, 2016, s. 27). Yeşil tahviller yapısal olarak, şeffaflık ve saydamlık tavsiye eden 2014 tarihli "gönüllü süreç kılavuzu" nda yer alan prensipler çerçevesinde ihraç edilmektedir. Bu prensipler sayesinde yeşil tahviller, tahmin edilebilir nakit akımları ve gerekli teminatları içerecek şekilde yapılandırılmakta ve böylelikle özellikle kurumsal yatırımcıların yatırımlarında pay alabilmektedir (Zerbib, 2018). 2017 yılında ICMA tarafından yayınlanan Yeşil Tahvil Prensipleri dört ana tema içermektedir; gelirin kullanımı, proje değerleme ve seçme, gelirin yönetimi ve raporlama. Bu kılavuz "greenwashing" olarak isimlendirilen sahte yeşil tahvil nitelendirilmesine engel olmak için geliştirilmiştir (ICMA 2017).

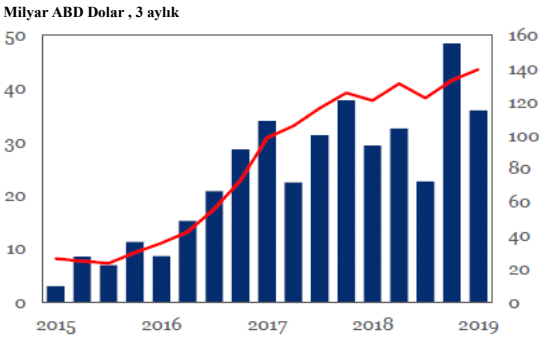
Haziran 2019 itibariyle, mevcut yeşil tahvil ihraçlarının toplam tutarı 644,78 milyar $'a ulaşmıştır[56]. Aşağıda verilen Şekil 3 ve Şekil 4 ilgili piyasalardaki ihraç gelişimlerini ortaya koymaktadır. 2012'de tamamı yeşil kredilerden oluşan piyasada 2013'den itibaren hız kazanan yeşil tahvil ve sürdürülebilirliğe bağlı tahvil ihraçları ile genişlemiştir. Şekil 4'de ise 3 aylık tahvil ihraçlarının gelişimi verilmiş ve büyüme hızı ortaya konmuştur.

[55] https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/sustainability-bond-guidelines-sbg/
[56] https://www.bonddata.org/

Şekil 3 - Toplam Tahvil İhracı Gelişimi



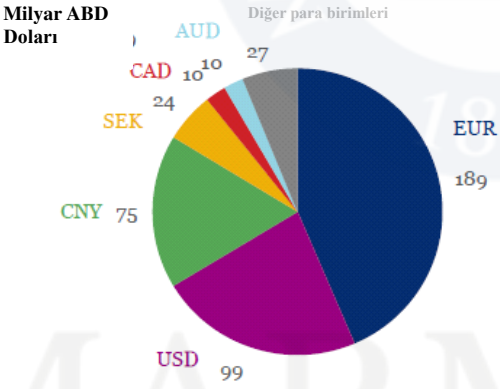
Şekil 4 - 3 Aylık Tahvil İhracı Gelişimi



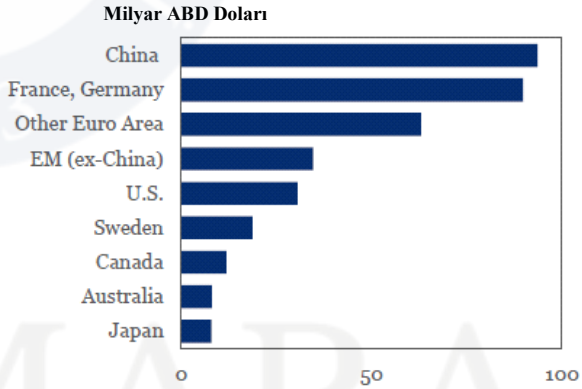
Kaynak: Bloomberg, IIF

Söz konusu piyasa sırasıyla en çok ABD (34 milyar $), Çin (31 milyar $) ve Fransa (14,2 milyar $) menşeili ihraç sahipleri tarafından kullanılmıştır. Şekil 5'de görüleceği üzere ihraçların büyük bir kısmı Euro (%40) ve ABD Doları (%31) cinsinden gerçekleşmiştir. Şekil 6 mevcut tahvil stokunun en büyük kısmının Çin' ait olduğu görülmekle birlikte, Fransa-Almanya ve diğer Euro bölgesinin toplamı esas en büyük ihraççıların AB ülkeleri olduğunu ortaya koymaktadır. 2018 yılında ihraç sahipleri daha çok finansal kuruluşlar ve ilk defa ihraç gerçekleştirenlerden oluşmaktadır.

Şekil 5 :Toplam Tahvil İhracı Döviz Cinsi



Şekil 6:Yeşil Tahvil İhraç Eden Ülkeler



Kaynak: Bloomberg, IIF

Mevcut durumda yeşil tahvil piyasasının belirleyen ve ihraç maliyeti ve/veya ikinci piyasa getirisini zıt yönlü olarak etkileyen hususlar aşağıdaki gibidir:

- Sürdürülebilirliğin sağlanması için ihtiyaç duyulan alt yapı projelerinin finansmanı ancak uygun bir maliyet ile mümkün olabilmektedir. Bu da fonlama maliyetini oluşturan yeşil tahvil faiz oranının göreceli olarak düşük olması ile gerçekleşebilmektedir.

- Bazı kurumsal yatırımcılar portföy çeşitliliği hedefleri kapsamında özellikle yeşil tahvil talep etmekte ve geleneksel tahvillere göre bir miktar düşük maliyeti kabul edebilmektedir.

- Yeşil tahvil piyasasının gelişebilmesi için yeşil proje finansmanı önceliği olmayan yatırımcılar için yeşil tahvil getirilerinin tatminkar olması gerekmektedir

Bu kapsamda, son yıllarda yeşil tahvillerle ilgili akademik çalışmalar ihraç tarihinde ve ikinci piyasadaki getirilerinin geleneksel tahvil getirileri ile karşılaştırılmasına ve varsa negatif prim miktarının tespitine odaklanmıştır. Yeşil tahvil ihraç maliyeti ve ikinci piyasa getirilerine ilişkin ilk

çalışmalar piyasalara daha yakın olan yatırım bankaları ve uluslar arası yeşil finans paydaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Barclays (2015), yeşil tahvil ve aynı ihraç sahibinin geleneksel tahvillerinin spreadleri arasında 20 bps negatif prim olduğunu raporlamıştır. *Yeşil tahvil primi* olarak isimlendirilen bu prim, Bloomberg (2017) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada -25bps olarak doğrulanmıştır. Institute for Climate Economics tarafından açıklanan bir çalışmada, yeşil tahvil finansmanının düşük karbon projelerinin kaynak maliyetini düşürdüğünün kesin olmadığı belirtilmiştir (14CE, 2016). HSBC ise, yeşil tahvillerin geleneksel tahviller gibi fiyatlandığı ancak ikinci piyasada daha yüksek spread ile işlem gördüğünü belirtmiştir (Hirtenstein, 2017). Morgan Stanley ise, sektör, vade ve para birimi düzeltmeleri sonrasında yeşil tahvil spreadlerinin geleneksel tahvil spreadleri ile yakın olduğunu raporlamıştır. Natixis Bankası tarafından sunulan bir raporda (2017), Avrupa Yatırım Bankası'nın yeşil tahvil ihracı incelenmiş ve ikinci piyasada 8 bps civarında negatif prim tespit etmiştir I4CE (2016).

Yeşil tahvili ihracı gerçekleştirilen farklı ihraççı gruplarının ilk ihraç ve piyasa getirilerini inceleyen az sayıda araştırma farklı sonuçlar vermiştir. Karpf ve Mendel (2017) Amerikan belediye ihraçlarının ikinci piyasa getirilerinin geleneksel tahvillere göre yüksek olduğunu ve pozitif prim sözkonusu olduğunu tespit etmiştir. Zerbib (2017), 135 adet yatırım seviyesindeki yeşil tahvili incelemiş ve yatırımcıların bu tahviller için ortalama 8bps prim ödediklerini belirlemiştir. Zerbib (2018) 110 adet bir başka yeşil tahvil seti üzerinde gerçekleştirdiği analizde genel olarak 2 bps negatif prim belirlemiş ve aynı durumun gerek Euro ve gerekse ABD Doları cinsinden ihraç edilmiş olan tahviller için geçerli olduğunu tespit etmiştir. Yeşil tahvil ihracındaki fiyatlamaya ilişkin detaylı çalışmalardan bir diğerinde Gianfrate ve Pati (2018), 2013-2017 döneminde gerçekleşen 121 Euro cinsi yeşil tahvil ihracını değerlendirmiş ve ihraçların geleneksel tahvile göre 18 bps negatif primle gerçekleştiğini, primin şirket ihraçlarında 21 bps'e yükseldiğini ve ikinci piyasada da primin devam ettiğini tespit etmiştir. Bachelet ve arkadaşları (2019), eşleştirme yöntemi kullanarak 89 yeşil ve geleneksel tahvil verilerini kullanmak suretiyle yaptıkları analiz sonucunda, kurumsal borçlanıcılar tarafından gerçekleştirilen yeşil tahvil ihraçlarının geleneksel tahvillere göre daha likit olduklarını ancak negatif prim taşıdıklarını raporlamıştır. Özel sektör yeşil tahvilleri ise, daha az likit ve volatil olmalarına rağmen, geleneksel tahviller ile karşılaştırıldığında pozitif primli olarak işlem gördüklerini belirlemiştir.

5. İLK TÜRK TAHVİL İHRACI

İlk Türk yeşil tahvili, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB)'nın 2016 yılında gerçekleştirdiği 300 milyon ABD doları tutarındaki 5 yıl vadeli tahvil ihracıdır. İhraca İngiltere (%44) ve Avrupa (%39) başta olmak üzere geniş bir coğrafyadan toplam yaklaşık 4 milyar ABD Doları tutarında talep gelmiştir. Banka taleplerde öngörülen maliyetleri dikkate alarak talebin sadece 300 milyon ABD Dolarlık kısmını karşılamıştır. İlk Türk tahvil ihracı Global Capital ve International Financial Review yapılarından yılın yeşil tahvil ihracı ödülünü almıştır[21].

Planlanan tutarın yaklaşık 14 katı miktarındaki bu talep bir Türk finansal grubuna 2014 yılından bu yana gelen en güçlü talep olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'nin ilk yeşil tahvil ihracına gelen yoğun talebin %38 oranındaki kısmı uluslararası varlık yönetim şirketlerine, %30 oranındaki kısmı kamu ve özel bankalara, %17 oranındaki kısmı uluslararaı kuruluşlara, %11 oranındaki kısmı ise hedge fonlarına aittir. Bir diğer önemli gelişme ise, talebin sadece %35 oranındaki kısmının yeşil yatırımcılardan ve %65 oranındaki kısmının ise geleneksel yatırımcı tabanından gelmesidir. Bu durum yeşil tahvil piyasasının sadece yeşil yatırımcıların ilgi alanı olmadığını ve sonuç olarak daha geniş bir kitleye açık olduğunu göstermektedir.

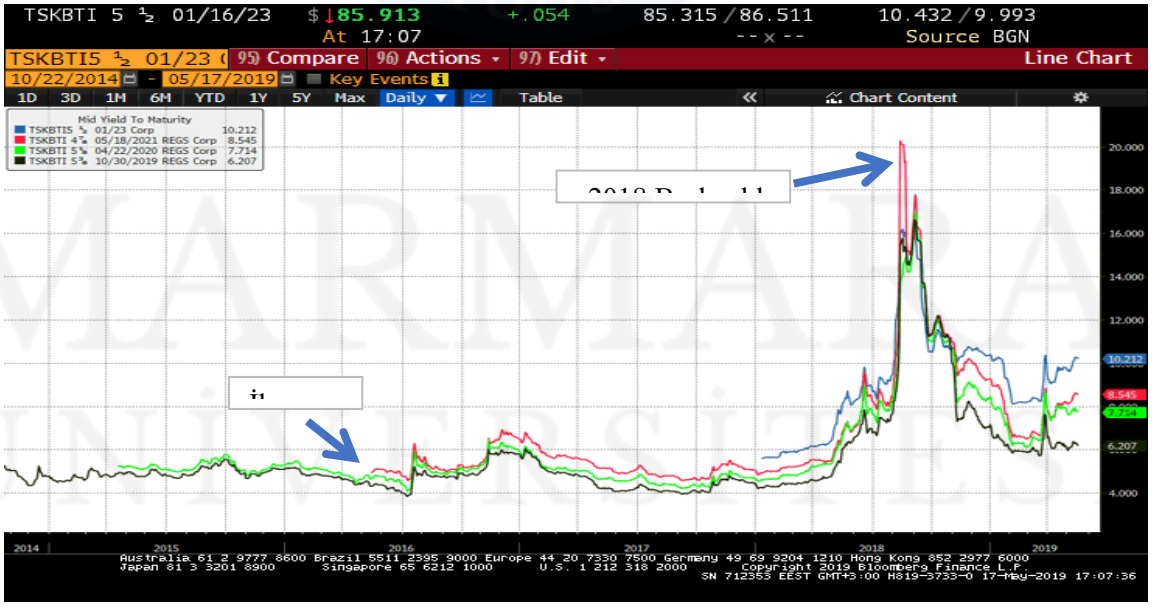
[21] http://www.bondsloans.com/news/article/1024/case-study-a-green-step-forward-for-turkish-f

Talebin yüksekliği hedeflenen borçlanma maliyetinin de ihraç süreci boyunca yaklaşık 3 kere aşağı çekilmesi sonucunu doğurmuştur. Başlangıçta banka ihracı, yaklaşık sabit faiz ile %5 oranına denk gelen Mid-Swap Rate(MS)[22]+450bps faiz oranı ile gerçekleştirmeyi planlamıştır. Ancak, ihraç süresince gelen yoğun talep bankanın nihai sabit faiz oranını aşağı çekmesi sonucunu doğurmuştur. Bu kapsamda, ihraç gününde faiz öngörüsü öncelikle MS+425 bps'e, daha sonra MS+412.5 bps'e ve son ve nihai olarak da MS+387.5 bps'e geriletmiştir. Bu gerileme bankanın 5 yıllık yeşil tahvil ihracının faiz oranında öngörülenden 62.5bps düşüş anlamına gelmekte olup, tamamıyla bankanın ve yeşil tahvilin piyasa tarafından son derece olumlu karşılandığının bir göstergesidir. Nihai olarak banka beş yıl boyunca öngördüğü gibi %5 değil %4.875 ödeme imkanını sağlamıştır.

Yeşil tahvil ihracının gerçekleştiği faiz oranı, ihraç tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Hazinesi'nin benzer vadeli mevcut tahvilinin piyasa getirisinin yaklaşık 120bps üzerindedir. Aslında bir banka ihracının ticari risk taşımayan bir kamu tahvilinin üstünde olması beklenen bir durum olmakla birlikte gerçekleşen spread beklenenden son derece düşüktür.

Bir başka bakış açısı yeşil tahvil priminin mevcudiyetini sorgulamak olduğunda, aşağıda verilen grafik önemli değerlendirmeler ortaya koymaktadır. Grafikte Mayıs 2019 tarihi itibari ile, ilk Türk yeşil tahvil ihracı sahibi olan bankanın piyasada işlem görmekte olan 2019, 2020 ve 2021 vadeli 4 tahvilinin piyasa getirisi verilmiştir. İlk olarak yeşil tahvil ihraç tarihi olan Mayıs 2018'de yeşil tahvilin mevcut tahvile göre yaklaşık 10-20bps yeşil tahvil ihraç primi taşıdığı görülmektedir. Bu prim aralığı 2018 başında gerçekleşen Başkanlık seçimlerine kadar korunmuş ancak bu dönemde belirsiz bir sebeple önemli bir sıçrama göstermiştir.

Şekil 7 Tahvil Getirisi Gelişimi



[22] Sabit faizli ihraç edilmiş veya edilecek uluslar arası tahvillerin sabit faizleri genellikle bir gösterge faiz oranına spread eklenmek suretiyle fiyatlanmaktadır. Böylelikle, gösterge faiz tüm piyasa oyuncuları bir baz teşkil ederken, ihraç sahibinin riskliliğini spread yansıtmaktadır. Çoğunlukla ABD Doları cinsinden ihraçlarda ABD Hazinesi tahvillerinin sabit getirisi (US Treasury) baz alınmakla birlikte ilgili vade için piyasanın ihraç tarihinde öngördüğü Mid-swap oranı da bir gösterge olarak kullanılmaktadır.

Gerçekte ilgili bankanın sürdürülebilirliğin finansmanına ilişkin desteği toplam kredi portföyünün %56 oranındaki kısmını oluşturmaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji projeleri, düşük karbon seviyesi ve etkin enerji, su ve kaynak kullanımına ilişkin projeleri desteklediği bilinmektedir. Banka 2002 yılından bu yanan 211 yenilenebilir enerji projesini finanse ettiğini ve böylelikle Türkiye'nin toplam yıllık karbon emisyonunda 8,5 tonluk bir düşüş sağladığını ifade etmiştir.[23]

Tahvil ihraç gelirlerinin banka nezdinde Sustainalytics bağımsız denetim firması tarafından oluşturulan sürdürülebilir tahvil yapısına uyumlu olarak direk veya dolaylı iklim değişikliğini önleme, iklim değişikliği uyum ve sürdürülebilir altyapı alanlarındaki projelerin finansmanında kullanılacağı taahhüt edilmiştir. Sustainalytics şirketi tahvil ihracı öncesi sürdürülebilir tahvil sürecinin ICMA Yeşil Tahvil prensiplerine uygunluğunu denetlemek üzere görevlendirilmiştir. Şirket söz konusu taahhüdü verebilmek için bankanın hemen hemen tüm birimleri ile değerlendirmeler gerçekleştirmiş ve bankanın çevresel ve sosyal etki yaratan iş süreçlerini sorgulamıştır.

Banka yeşil tahvil ihracının gelirinin tamamını aşağıda belirtilen toplam 19 yeşil projelerin finansmanı veya refinansmanı amacıyla kullanmıştır. Sustainalytics tahvil ihraç gelirleri ile finanse edilen projelerin kullanım kriterlerine uygunluğunu onaylamıştır.

Tablo 2- İlk Yeşil Tahvil İhracı ile Finanse Edilen Proje Dağılımı

	Proje Sayısı	**Toplamdaki Pay**
Yenilenebilir enerji	7	%42,6
Sağlık	1	%10,7
Elektrik Dağıtımı	5	%24,9
Enerji ve Kaynak Etkinliği	2	%1,8
Limanlar	4	%20
Toplam	9	

Yeşil tahvil ihraç ve ihraç gelirlerinin kullanım sürecinin bir diğer gerekliliği Etki Raporlamasıdır. Bu kapsamda denetim için sunulan raporun hazırlanması sürecinde banka, çevresel ve sosyal etkileri belirlemiştir. Bu süreçte GHG (Green House Gas) emisyon iyileştirmeleri, elektrik enerjsi üretiminin durumuna bağlı olarak banka tarafından Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konvansiyonu esaslarına uygun bir yöntemle hesaplanmıştır[24].

6. SONUÇ

Çevre kirliliğinin yaygınlaşması, endüstriyelleşmenin çevresel etkileri ve iklim değişikliğine ilişkin gelişmelerin derinleşmesi ile birlikte "hayatın sürdürülebilirliği"nin sağlanması hususu büyük önem kazanmıştır. Bu kapsamda, gerçekleştirilen 21. Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (COP 21) sonucunda, 196 ülke tarafından onaylanan Paris Anlaşması çerçevesinde küresel ısı artışı 1.5-2C olarak hedeflenmiştir. Söz konusu hedef doğrultusunda toprak, enerji, endüstri, inşaat ve ulaşım konularında iyileştirmeler büyük tutarlı altyapı yatırımları gerektirmektedir. Yeryüzünde sürdürülebilir bir hayatın gerçekleştirilmesi amacıyla hedeflenen söz konusu yatırımların finansmanı sürdürülebilir finans ve yeşil finans olarak isimlendirilmektedir. Yeşil projelerin finansmanı son beş yılda büyük ölçüde yeşil tahvil ihraçları ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ilk Türk yeşil tahvil ihracı da bir Türk yatırım ve kalkınma bankası tarafından 2016 yılı Mayıs ayında gerçekleştirilmiştir. İhraç işlemi bir sermaye piyasası işlemi olarak çok büyük bir başarı olarak nitelendirilmektedir. Bu

[23] TSKB Green / Sustaınable Bond, Allocatıon & Impact Reportıng 2017
[24] TSKB Green / Sustaınable Bond, Allocatıon & Impact Reportıng 2017

değerlendirme, ihraca gelen hedeflenen tutarın 14 katı kadar teklifle ortaya konmuştur. Yoğun talep öngörülen fiyatlamanın ihraç işlemi sırasında yaklaşık 62.5bps düşürülmesi imkanını oluşturmuştur. Aslıında ihracın bu derece başarılı olması öncelikle yatırım bankasının finansal ve operasyonel sağlamlığı, proje finansmanında ve özellikle yeşil projeler olarak nitelendirilebilecek yenilenebilir enerji, düşük karbon seviyesi ve etkin enerji, su ve kaynak kullanımına ilişkin projeleri destekleme kabiliyetinin bir sonucudur. Bunun ötesinde bankanın yeşil tahvil ihracının öncesi ve sonrasında gereken denetim, kontrol ve süreçleri başarı ile tamamlaması da büyük önem taşımaktadır. Önümüzdeki dönemde ilkim değişikliğinin iyileştirilmesine ilişkin projelerin devam edeceği dikkate alındığında diğer Türk bankalarının da benzer işlemleri gerçekleştirmek üzere mevcut kredi portföylerinin yeşil kısmını veya yeni yeşil projeleri uluslar arası kriterlere uygunluğunu sağlamaları beklenmektedir.

KAYNAKÇA

ASEAN Capital Markets Forum. (2017, Kasım). ASEAN Green Bond Standards.

Bachelet, M.J., Becchetti, L. ve Manfredonia, S.(2019). "The Green Bonds Premium Puzzle: The Role of Issuer Characteristics and Third-Party Verification," Sustainability, MDPI, Open Access Journal, vol. 11(4), 1-22.

Barclays (2015). *The Cost of Being Green*. Credit Research.

Bartels, Wim, Lars Kurznack, Laure Briaut ve Jochen Krimphoff (2016), Mainstreaming the green bond market, KPMG Report, https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/lu/pdf/mainstreaming-the-green-bond-market-kpmg-wwf-2016.pdf

Bloomberg (2017). *Investors are willing to pay a "Green" premium*. Bloomberg New Energy Finance report.

Bosselmann, K. (2016). The principle of sustainability: transforming law and governance. Routledge.

Brown HS, De Jong M, Lessidrenska T. The rise of Global Reporting Initiative as a case of institutional entrepreneurship. Corporate Social Responsibility initiative working paper #36. Cambridge, MA: John F. Kennedy School of Government, Harvard University. Available from:, http://www.hks.harvard. edu/m-rcbg/CSRI/publications/workingpaper_36_brown.pdf

CAIAA (2016), Chartered Alternative Investment Analyst Association, Alternative Investment Analyst Review, https://www.caia.org/sites/default/files/AIAR_Q2_2016_02_GreenBonds.pdf

Climate Bonds Initiative. Green Bond Policy: Highlights from 2017. Available online: https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi-policyroundup_2017_final_3.

Cochu, Annica, Carsten Glenting, Dominic Hogg, Ivo Georgiev, Julija Skolina, Frederik Eisinger, Malene Jespersen, Rainer Agster, Steven Fawkes, Tanzir Chowdhury (2016), Study on the potential of green bond finance for resource-efficient investments, European Commission Report.

EPSC Strategic Notes. (2007). Financing Sustainability: Triggering Investments for the Clean Economy.

European Commission. (2018, 3 Ağustos). Communication from the commission action plan: financing sustainable growth. Brussels. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0097

Gianfrate ve Pati (2018) The Green Advantage:A Propensity-score Matching Analysis of Green Bonds' Pricing at Issuance

GreenBond Grant Scheme. http://gia.info.gov.hk/general/201806/15/P2018061500373_286122_1_1529034245441.pdf

Gündoğan A.C. ve Bitlis, M. (2018) Dönüşen Dünyada Fırsatları Yakalamak: Sürdürülebilir Finans Görünümü 2018, ESCARUS.

Hirtenstein, A. (2017). *Evidence Mounts for Green Bonds Outperforming Conventional: HSBC.* Bloomberg Markets, 5 September 2017.

ICMA. 2017. The Green Bond Principles 2017. Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds. https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/GreenBonds/GreenBondsBrochure-JUNE2017.pdf.

IPCC, 2018. Global Warming of 1.5 _C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5 _C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty available at. https://www.ipcc.ch/sr15/.

Jun, Ma, Christopher Kaminker, Sean Kidney ve Nicholas Pfaff (2016), Green Bonds: Country Experiences, Barrıers and Options, G20 Green Finance Study Group Report, http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/6_Green_Bonds_Country_Experiences_Barriers_and_Options.pdf

Karpf, A. & Mandel, A. (2017). Does it pay to be Green? Working Paper.

Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens_III, W.W., 1972. The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York.

Morgan Stanley (2017). *Why We Think Green Bonds Will Continue to Grow: A Primer.* Morgan Stanley report https://www.morganstanley.com/ideas/Green-bond-boom

Natixis (2017). *Is the EIB paving the way for a "Green Premium"?* Natixis Report.

Sakuda, M. (2015). Hawaii'sGreenEnergyMarket Securitization(GEMS) Program. Presentation, Hawaii. https://naseo.org/Data/Sites/1/naseo-gems-update-2015-08-04.pdf

Schoenmaker, D. (2017) Investing for the common good: a sustainable finance framework, Bruegel Essay And Lecture Serıes

Stuber, W. (2014) The Social And Environmental Responsibility Policy Of The Brazilian Financial Institutions. http://www.mondaq.com/brazil/x/311440/Financial Services/The Social And Environmental Responsibility Policy Of The Brazilian FinancialInstitutions

Sustainable Development (2015) Advocacy Toolkit Mini-site. https://www.sustainabledevelopment2015.org/AdvocacyToolkit/index.php/earth-summit-history/historical-documents/92-our-common-future

TSKB Green / Sustaınable Bond, Allocatıon & Impact Reportıng 2017

Zerbib, Olivier David, Is There a Green Bond Premium? The Yield Differential Between Green and Conventional Bonds (December 25, 2016). Published in the Journal of Banking and Finance, Vol. 98 (p. 39-60), 2019, as "The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds"

Woetzel, E. (2016). Bridging Global Infrastructure Gaps. McKinsey Global Institute. https://www.un.org/pga/71/wp-content/uploads/sites/40/2017/06/Bridging-Global-Infrastructure-Gaps-Full-report-June-2016.pdf.

I4CE (2016). Enhancing Green bonds' contribution to the low-carbon and climate resilient transition. Institute for Climate Economics

https://www.doipconference.com/Portals/176/Green%20Bonds%2026%20June.pdf?ver=2018-12-11-160206-267

http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa

https://www.unepfi.org/fileadmin/documents/PortfolioDecarbonizationCoalition.pdf

https://www.mainstreamingclimate.org/montreal-pledge/

UN 2030 Agenda and Sustainable Development Goals

http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/180926-sustainable-finance-factsheet_en.pdf

https://www.jse.co.za/about/sustainability

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/company-reporting-and-auditing/company-reporting/non-financial-reporting_en

https://sustainabledevelopment.un.org/partnership/?p=29794

https://www.sebi.gov.in/sebi_data/meetingfiles/1453349548574-a.pdf

https://yesilekonomi.com/turkiyenin-ilk-yesil-proje-kredisi-saglandi/

Turseff1000. Projede. (2018, 19 Nisan). http://www.turseff.org/haber/460 .

https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/sustainability-bond-guidelines-sbg/

http://www.bondsloans.com/news/article/1024/case-study-a-green-step-forward-for-turkish-f

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RİSKLERİ YÖNETİŞİMİ: BORSA İSTANBUL'DA AMPİRİK BİR ANALİZ

GOVERNANCE OF SUSTAINABILITY RISKS: AN EMPIRICAL ANALYSIS FROM BORSA İSTANBUL

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Öcal*

***İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, hocal@gelisim.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı sürdürülebilirlik risklerinin nasıl yönetilmesi gerektiğine dair bakış açısı ortaya koymaktır.

Bu amaca hizmet etmek için 4.11.2014-15.11.2018 tarihleri arasındaki BİST Sürdürülebilirlik Endeksi, BİST Tüm Endeksi ve CDS verisi kullanılarak bir amprik çalışma yapılmıştır. Amprik çalışmamızda BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki şirketlerin BİST Tüm Endeksindeki şirketlere göre ekonomik ve politik şoklara karşı daha dayanıklı olup olmadığı test edilmiştir. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişki VAR Modeli ve Granger Nedensellik testi yardımı ile analiz edilmiştir. Çalışmamızın bulgusu BİST Sürdürülebilirlik Endeksinin, BİST Tüm Endeksine göre şoklara daha dayanıklı olmadığı yönündedir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, sürdürülebilir şirket ve sürdürülebilir ekonomiler için risklerin daha farklı bir şekilde yönetişimine ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirlik risklerinin yönetişimi için bireylere, şirket yönetim kurullarına, sektör temsilcilerine, hükümete ve uluslarüstü kurumlara önemli görevler düşmektedir.

GOVERNANCE OF SUSTAINABILITY RISKS: AN EMPIRICAL ANALYSIS FROM BORSA İSTANBUL

ABSTRACT

The aim of this study is to provide emprical insights into how we should govern sustainability risks. For this purpose, companies which are included in the BIST Sustainability and the BIST All price indices have been examined. The data include daily BIST Sustainability and All price indices together with CDS of Turkey between 04.11.2014-15.11.2018. The study tests if companies which are included in the BIST Sustainability Index are affected less than the companies included in BIST All Index by economical and political shocks or not. In this context, the relationship between the variables is analysed through VAR Model and the Granger Causality test.

The results of the study revealed that companies which are included in the BIST Sustainability Index are not affected by economical and political shocks less than the companies included in BIST All Index. Overall, this can be interpreted as evidence of a need for governing sustainability risks in a different way. Consequently, we suggest that individuals, board of directors of companies, industry representatives, governments, and supranational organizations should share their own individual responsibilities to govern sustainability risks.

1. GİRİŞ

Piyasalar her geçen gün daha rekabetçi olmaktadır. Değişimin hızı, şirketleri bugün eşi benzeri görülmemiş bir başarı baskısı altına almakla kalmayıp, gelecekte de başarıyı sürdürmeyi zorunlu kılmaktadır. Şirketler, yatırımcılar ve tüketiciler gözlerini sürdürülebilirliğe çevirince, kurumsal sürdürülebilirlik son yıllarda dikkatleri üzerine çekmiştir. Şirketlerin dar ve kısa vadeli mali bakış açısının ötesine geçerek ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği kapsayan geniş bakış açısını benimsemesi beklenmektedir. Çevreyi önemseyen ve sosyal yönü kuvvetli şirket stratejileri geliştirmek gelecekte var olmak için bir seçenek olmaktan çıkıp zorunluluk haline gelmiştir. Ancak bu yaklaşımla gelecek yıllarda iyi mali performans göstermek mümkün olacaktır. Sürdürülebilirlik gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamalarını riske atmadan, bugün bizim ihtiyaçlarımızı karşılamak olarak tanımlanmaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik, şirketin mali kar/zarar performansının sosyal ve çevresel yönlerinin performansını da içerecek şekilde genişletilmesiyle sağlanabilmektedir. Üçlü Bilanço adı verilen bu hesap sistemi, klasik kâr, yatırım getirisi ve hissedar değeri hesaplamalarının ötesine geçerek, çevre ve sosyal boyutunu da kapsamaktadır. Şirketlerin ekonomik sorumluluğu üçlü bilanço sisteminin önemli bir parçasıdır. Şirketlerin, hissedarları yatırımlarına makul bir getiri talep ederler, çalışanları iyi bir iş isterler ve müşterileri aldıkları ürünlerin ihtiyaçlarını gidermesini beklerler. Bu sebeple işletmelerin ilk sorumluluğu hayatta kalmak ve iyi çalışan bir ekonomik birim olmaktır. Bütün şirketlerin ekonomik sorumluluğunu yerine getirmesi zorunludur. Sosyal ve çevresel sorumluluklar bu sağlam temelin üzerine oturtulur. Ekonomik sürdürülebilirlik, şirketin ekonomik performansına odaklanır. Yönetimin sorumluluğu uzun vadeli ekonomik performansı garanti altına alacak ürünleri geliştirmek, üretmek ve pazarlamaktır. Uzun süreli piyasada var olma yerine kısa vadeli kar patlamalarına odaklanmamayı stratejik olarak benimsemeyi gerektirmektedir. Örneğin 2008 yılında yaşanan mali krizde birçok finansal kurum kısa vadede kar etmek ve yönetici primlerini cebine koymak için çok riskli işlemler yapmışlardır. Kısa vadeli düşünce tarzı şirketlerin gelecekte var olmasını tehdit eder boyuta gelmiştir. Sürdürülebilir ekonomik strateji uzun vadeli hisse fiyatında, satış rakamlarında ve pazar payında artışa odaklanmayı beraberinde getirmektedir. Şirketlerin risk yönetimi ve kurumsal yönetim mekanizmaları önemli ekonomik faktörler arasında sayılabilir. Daha geniş açıdan bakacak olursak, uzun vadede piyasaların çalışmasını olumsuz etkileyecek rüşvet verme ve kartel oluşturma gibi faaliyetlerinin ortadan kalkması gerekmektedir. Aynı şekilde, dünyanın önde gelen şirketlerinin vergiden kaçınması da, hukuki olduğu halde, aynı çerçevede değerlendirilebilir. Bu bağlamda şirketlerin, sadece kara odaklanarak değişen piyasa koşullarına uyum sağlamalarının mümkün olmadığının farkına varmaları gerekmektedir.

Sürdürülebilirliğin sosyal açıdan ele alınması sosyal adaletle ilgilidir. Küresel çerçevede sosyal adaleti ele alacak olursak, dünyanın gayrisafi milli hasılasının %80'inden gelişmiş ülkelerde yaşayan 1 milyar kişi yararlanırken, kalan %20'lik kısım gelişmekte olan ülkelerdeki 6 milyar kişi tarafından paylaşılmaktadır. Bu eşitsizlik sürdürülebilir değildir. Hem ekonominin dengesini hem de ülkelerdeki uzun vadeli sosyal istikrarı ve politik kurumları tehdit eder niteliktedir. Şirket çerçevesinde sosyal adaleti ele alırsak, şirketlerin çalışan politikaları, yönetici geliştirme programları, paydaşlarla iletişimleri, insan hakları politikaları ve tedarik zinciri standartları sosyal faktörler arasında sayılabilir. Sosyal bakış açısının hayata geçirilebilmesi için çalışan haklarının iyileştirilmesi ve şirketlerin politika yapıcıları kendi çıkarları doğrultusunda etkilemelerinin önüne geçilmelidir.

Sürdürülebilirliğin çevresel açıdan ele alınması fiziksel kaynakların etkili bir şekilde yönetilerek gelecek için de korunması anlamına gelmektedir. Petrol, kömür, çelik gibi yenilenemez kaynakların gelecek nesillerin ihtiyacı da dikkate alınarak tüketilmesi, çevreye zarar veren karbon dioksit ve sera gazı salınımının azaltılmasına yönelik çalışmalar sürdürülebilirliğin çevresel boyutunu oluşturmaktadır.

Ekonomik, sosyal ve çevresel performansı dengeleyecek güçlü bir strateji tasarlayan şirketler sürdürülebilir gelişmeyi yakalayacaklardır.

Sürdürülebilirliğin finansal performansa olumlu etkisi olduğunu paydaş teorisi ve kaynaklara dayalı rekabet birbirini tamamlayarak açıklamaktadır. Kısaca, ancak paydaş yaklaşımı ile mümkün olan sosyal ve çevresel hususları da dikkate alarak sürdürülebilir büyümeye yapılan yatırım, şirket için kopyalanması güç bir rekabet avantajı olarak ortaya çıkmaktadır.

Sürdürülebilirlik üzerine çalışan akademisyenler, iş dünyasını çoğu zaman ekonomik, sosyal ve çevresel olaylardan sorumlu tutmaktadırlar. Ekonomik, sosyal veya çevresel olumsuz bir olay ortaya çıktığında şirketlere yönelik daha sıkı düzenlemeler gelmektedir. Bu sıkı düzenlemelerin sürdürülebilirlik anlamında katkısı olsa da sürdürülebilirlik risklerini ortadan kaldırmada yetersiz kalmaktadır.

2. LİTERATÜR

Sürdürülebilirlik açısından değerlendirdiğimizde birçok riskle karşı karşıya olduğumuzu söyleyebiliriz. Teknolojik gelişmeler, ekonomik gelişme, politik yönetişim ve doğal afetler ile ilgili risk faktörleri ana sürdürülebilirlik risklerini oluşturmaktadır.

Joris-Johann Lenssen, Nikolay A. Dentchev, Ludwig Roger, (2014), çalışmalarında 2008-2012 arasında yaşanan finansal kriz sürdürülebilir olmayan küresel sistemin çöküşünü gösterdiğini belirtmiştir. Hem kurumsal yönetim hem de kurumsal sorumluluğun, sürdürülebilir şirketlere ve dolayısıyla sürdürülebilir ekonomilere katkısının sınırlı olduğunu ve bu sebeple, sürdürülebilirlik risklerini çözebilmek için bireyler, sektörel, ulusal ve uluslararası bazda bütünleşmiş bir yönetişim yaklaşımına ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

Jones, 2006; Benston et al., (2003), çalışmalarında risk faktörlerinin finansal krizlerde ve şirket skandallarında görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu skandallara Enron, Worldcom, Polly Peck ve Parmalat örnek olarak verilebilir. Bu şirketlerden kaynaklanan skandalların tüm toplum üzerinde yıkıcı etkisi olmuştur. Şirket skandalları iş ahlakına olan güveni yıkmakla kalmayıp, bu şirketlerin müşterileri ve tedarikçileri üzerinde önemli olumsuz finansal etkisi olmuştur. Yine finansal sektörle ilgili risklerin sosyal ve ekonomik sistem üzerinde etkisi kaçınılmazdır. Örneğin, 1995'te Barings Bank ve Daiwa Bank vadeli işlem ve opsiyon piyasalarında yetkisiz işlemler sonucu sırasıyla bir buçuk milyar ve bir milyar dolar kaybetmişlerdir. Finansal kurumların kayıpları diğer bankaların sürekliliğini tehlikeye attığı gibi, tüm toplum üzerinde(bireyler, KOBİ'ler, şirketler, devletler) sistemik etkisi vardır. Sistemik etki 2008'de küresel ekonomiyi gerilemeye iten Amerika'daki ikinci kalite ipotek kredileri krizinde de net bir şekilde görülmüştür. Öncelikle kredi arzı daralması ve finansal varlıkların(hisselerin) değer kaybetmesiyle bireyler etkilendi. Daha sonra şirketlerin likiditeye ulaşması zorlaşması sebebiyle şirketler etkilendi. Bir sonraki aşamada bankalar etkilendi ve merkez bankaları son kredi sağlayıcı olarak devreye girdi ve likidite ve güven sağlayarak bankaları rahatlattı. Devletin hazinesi, tahsil edilmiş vergilerle bankaları destekleyince etkilenen diğer kurum oldu. Son olarak, devreye Avrupa Komisyonu, IMF, Avrupa Merkez Bankası gibi kurumlar krizi çözmek için devreye girdiler.

Kyle, B. and Ruggie, J.G. (2005), çalışmalarında küreselleşmenin şirketlere yeni fırsatlar sunmasının yanı sıra birçok yeni belirsizlik ve riskler getirdiğini belirtmiştir. Küreselleşmiş dünyada toplumun maruz kalacağı en önemli sürdürülebilirlik riskinin tüketim olacağını öngörmüştür. Dünya nüfusunun 2050'de dokuz milyar olması beklenmektedir. Nüfus artışının emtialara talebi arttırması beklenmektedir.

Dentchev, N.A. and Jonker, J. (2013), emtia fiyatlarındaki artış sadece petrol bakır gibi endüstriyel emtialarda değil, tahıl ve et gibi gıda emtialarında da gözlemlendiğini belirtmiştir. Fiyatlardaki artışa ilave olarak kaynakların tükeneceği de aşikârdır. İklim değişikliği toplumu etkileyecek önemli bir risktir. Sıcaklıklardaki artış, fırtına, sel iklim değişikliği neticesinde ortaya çıkacak risklerdir. Bu risklerin neticesinde tarım, gıda, biyoçeşitlilik ve ekosistemin etkilenmesi kaçınılmazdır.

Hayes ve Abernathy, (1980); Kaplan, (1984); Johnson ve Kaplan,(1987);Porter,(1992), çalışmalarında finansal krizler ile ilgili olarak şirketlerin kısa vadeli vizyonlarına yönelik eleştirilerini ortaya koymuşlardır. Kısa vadeli performans tercihinin şirketin uzun vadede katma değer sağlayabilme kabiliyetlerinde istenmeyen sonuçlar ortaya çıkarabileceğini belirmişlerdir.

Merchant, (1990); Simons, (1995); (1999); Van der Stede, (2000), çalışmalarında uzun vadeli vizyonu akılda tutarak, kısa vadeli sonuçlara odaklanmak şirketlerin sürdürülebilirliği için gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarda eleştirilen üst yönetim takımının ve yönetim kurulunun ileriyi görememeleri ve sadece kendini merkeze alan kararlarıdır. Bu duruma örnek olarak Belçika kökenli Dexia ve Fortis bankaları verilebilir. Bu bankaların yönetim kurulu hala kısa görüşlülüğü ve orantısız aldıkları risklerle kurumlarına zarar verdikleri için eleştirilmektedir. Uzun vadeli vizyon ve sorumlu karar verme hususunda hem fikir olmaları ile beraber skandallar ve sürdürülebilirlik riskleri ile ilgili sadece şirketlerin yönetim kurulunu suçlamak basite kaçmak olacağını belirtmişlerdir. Her ne kadar yönetim kurulu şirketin performansından sorumlu olsa da sektörel, ulusal ve uluslarüstü (Avrupa Topluluğu) düzenleyici makamların ve müşterilerin de rolünün sorgulanmasında fayda görmüşlerdir.

Sürdürülebilirlik risklerini yönetebilmek için sadece şirketin değil yukarda belirtilen tüm tarafların sorumluluğunun ele alınmasının önemini vurgulamışlardır.

Şirket seviyesinde sorumluluğun değerlendirilmesinde öncelikle şirket tanımını genişletmekte yarar var. Şirket dediğimizde sadece kar amacı güden şirketler aklımıza gelmektedir. Oysa sivil toplum kuruluşlarının ve kamu kurumlarının da sürdürülebilirlik anlamında sosyal sorumlulukları vardır. Şirket seviyesinde ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik risklerinin yönetme sorumluluğu yönetim kuruluna aittir. Finansal krizler iş fırsatlarıyla, risk yönetimini dengelemenin yönetim kurulunun en önemli önceliği olduğunu ortaya koymuştur. Yönetim kurulu, kurumsal yönetim mekanizmalarını ve risk yönetimi uygulamalarını güçlendirmekle ve sosyal sorumluluk prensiplerine göre performans göstermekle sorumludur.

Blair, (1995); Clarke, (2004); Freeman, (1984); Freeman and Evans, (1990); Solomon, (2007); Tirole, (2001), çalışmalarında kurumsal yönetimde paydaş yaklaşımının, yönetim kurulunun geleneksel hissedarların çıkarını savunma rolünden paydaşların çıkarını savunan role doğru bir kayışı ifade ettiğini belirtmişlerdir. Yönetim kurulu üyeleri strateji, teşvik ve iç kontrol sistemleri kararları yoluyla şirkette değerleri ve standartları oluşturmaktan sorumludurlar.

Zadeck, (2004); Livesey, (2001); Lin-hi and Blumberg, (2011); Hertz, (2004), çalışmalarında bazı şirketlerin paydaş yaklaşımını göz ardı edip, tedarik zincirinde çocuk işçi çalıştırarak, çevresel konulara önem vermeyerek ve vergiden kaçınarak(Amazon/Fransa) itibar kaybına uğradığını ve hisse fiyatlarında şok düşüş yaşadığını ve bunların sonucunda ciddi ders aldıklarını belirtmişlerdir.

Anderson, (2007), p. 11; Godfrey et al., (2009), pp. 426-428, çalışmalarında sürdürülebilirliğe önem veren şirketlerin, gelecekteki istikrarsızlıktan kaçınmak ve olumsuz şartlara karşı korunmak için hedefler oluşturmaya önem verdiklerini belirtmişlerdir. Farklı paydaşların hedeflerini örtüştürmek çatışma olasılığını azaltmakta ve bu şirketleri herhangi bir grubun taleplerine karşı şirketi daha korunaklı hale getirmektedir.

Luoma and Goodstein (1999), çalışmalarında kurumsal karar alma mekanizmasında paydaşların katılma derecesi; paydaşların yönetim kurulu üyesi olarak görev almasına, gözetim komitelerinde(denetim, ödemeler, aday gösterme) görev almalarına ve komitelerin paydaşların çıkarlarına ve sürdürülebilirliğe ilişkin konulardaki adanmışlığına bakarak anlaşılabileceğini belirtmişlerdir.

Jamali et al (2008), çalışmalarında belirttiği gibi kurumsal yönetim ve kurumsal sürdürülebilirlik birbiriyle ilişkilidir.

Bu çerçevede, kurumsal sosyal sorumluluk prensipleri, kurumsal yönetim ve risk yönetimi, şirket seviyesindeki sürdürülebilirlik mekanizmalarıdır. Şirket kavramını kar amacı güden şirketler, kar amacı gütmeyen şirketler ve kamu kurumları olarak genişletmek daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Şirket seviyesinde olduğu gibi birey seviyesinde de sorumluluğun değerlendirilmesi sürdürülebilirlik açısından önem arz eder.

Dentchev, N.A. (2009), çalışmasında şirket seviyesindeki sorumluluğu tartışmak, şirkette çalışan bireyleri göz önünde bulundurmadan anlamsız olacağını çünkü şirketlerin çalışan bireylerden oluştuğunu belirtmiştir. Örgütsel sorumluluk bireylerin sorumluluk almasını gerektirir. Kurumsal sosyal sorumluluk prensipleri, çalışanların ahlakını ve kamu politikasının bireylerden bu çerçevede istediklerini temel alarak firmaya özgü oluşturulur.

Durkheim, E. (2013), çalışmasında şirketin örgütsel sorumluluğunun çalışanlarının profesyonel ahlakına bağlı olduğunu belirtmiştir.

Matten,D.and Moon,J.(2008), çalışmalarında şirketlerin içinde bulundukları toplumdan ayrı olmadığını ve sosyal performanslarının içinde bulundukları toplum tarafından belirlendiğini belirtmişlerdir. Bireylerin ahlakı ve toplumun bekledikleri sürdürülebilirlik risklerini ortadan kaldırmada önemli rol oynar. Toplumdaki bireyler sürdürülebilirliğe önem vermiyorsa, sürdürülebilirlik risklerini ortadan kaldırma çabaları başarısız olacaktır. Bankaların pervasızca risk alması ve finansal krize sürüklenmelerini eleştirirken, bireylerin lüks ev ve yüksek getiri elde etme beklentilerini de sorgulamak gerekir. Bu durum bireyin ve toplumun sürdürülebilirlikteki rolünü açıkça ortaya koymaktadır. Tüketim alışkanlığımız ile sosyal norm ve beklentilerimizde değişiklik yapmadan sürdürülebilirlik risklerini ortadan kaldırmak mümkün değildir.

Sosyal norm, beklentiler ve profesyonel ahlak birey seviyesindeki sürdürülebilirlik mekanizmalarıdır. Tüketiciler, profesyonel çalışanlar ve fikir liderleri sürdürülebilirlik risklerini ortadan kaldırmada ana oyunculardır.

Şirket ve bireyler seviyesindeki sürdürülebilirlik mekanizmalarının değerlendirilmesine ilave olarak sektör seviyesindeki mekanizmaların değerlendirilmesi de önem arz eder. Her sektör kendi yönetişim yapısına sahiptir. Örneğin, finansal sektörü ele alacak olursak, sektör oyuncularına ilave olarak Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu(BDDK), Sermaye Piyasası Kurulu(SPK), Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası(TCMB), Uluslararası Para Fonu(IMF), Avrupa Merkez Bankası(ECB) ve Uluslararası Mutabakatlar Bankası(BIS) gibi düzenleyici kurumlar vardır. Eğer bir firmayı ve/veya yöneticilerini sorumsuz davranışlarından sorgulayacaksak, o halde ilgili sektörün düzenleyici kurumlarıyla beraber ekosistemini sorgulamalıyız.

De Graaf, F.J. and Stoelhorst, J.W. (2013), çalışmalarında sektörel seviyede kurumsal yönetimi benimseme veya benimsememe kararı, ilgili sektördeki kurumsal sosyal sorumluluğu destekleyebileceği gibi sınırlandırabileceğini de belirtmişlerdir. Finans dışı sektörlerin de temsilcileri ve düzenleyici kurumları mevcuttur.

Vogel, D. (2010), sektör temsilcilerinin gönüllü girişimleri sürdürülebilirlik risklerinin ortadan kaldırılmasında iyi uygulamaların benimsenmesini (insan hakları politikaları, çevresel performans v.b.) teşvik edebileceğini belirtmiştir.

Sektör seviyesinde öncelikle sürdürülebilirlik riskleri çözümlenmeye çalışılmalıdır. Eğer sektörler kendi iyi uygulamalarını ve kurallarını geliştiremiyorlarsa, ulusal seviyede risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. Ulusal seviyede hükümetler ve düzenleyici organlar sürdürülebilirlik prensiplerini, iş ahlakını, normları ve sosyal beklentileri yönetme sorumluluğuna sahiptir. Son zamanlarda sosyal sorumlulukta hükümetlerin rolünün lehine literatürün arttığı görülmektedir.

Lenssen and Van Wassenhove, (2012), çalışmalarında hükümetlerinin rolünün sektörel işbirliği yapmanın zor olduğu gelişmekte olan ülkeler için özellikle önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Rasche, A., Bakker, F. and Moon, J. (2013), çalışmalarında hükümetlerin sadece düzenleyici ve kolaylaştırıcı değil, işlerini yaparken sosyal sorumluluk prensiplerini benimsemiş bir rol model olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Cantó-Mila, N. and Lozano, J. (2009), çalışmalarında kurumsal sosyal sorumluluk hususunda politika geliştirme, ulusal seviyede ekonomiye, sosyal ve kültürel görüşlere çok bağımlı olduğunu belirtmişlerdir.

Dumay,J., and Hossain.A. (2019) , çalışmalarında Avusturalya Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören ve ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik risklerini raporlayan en iyi yüz firmayı değişen kurumsal yönetim prensipleri ve tavsiyeleri ışığında incelemişler. Avusturalya'da sürdürülebilirlik risklerinin raporlamasının gönüllü değil zorunlu olması gerektiğine yönelik görüş belirtmişlerdir.

Aras, G., Tezcan, N., Furtuna. O.,(2018), çalışmalarında Türk Bankalarının sürdürülebilirlik çabalarının değer yaratıp yaratmadığı tartışması istatiksel olarak anlamsız çıkmıştır. Uzun vadede ise mali sürdürülebilirlik performansı ile piyasa değeri arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki bulmuşlardır.

Sürdürülebilirlik çalışmalarının başarılı olması için birçok sosyal aktörün beraber çalışması gerekir. Sürdürülebilirlik riskleri ulusal seviyede ele alınmadan daha iyi olması mümkün görülmemektedir. Bireyler, şirketler, sektörler sürdürülebilirlik prensiplerine uygun davranmadıklarında, politika yapıcılar yapacağı düzenlemelerle boşluğu doldurmalıdır. Maalesef, sürdürülebilirlik risklerinin azaltılması ülkelerin önceliği olmadığı gözlemlenmektedir.

Uluslarüstü seviyede, hükümetler arası kurumların sürdürülebilirlik risklerinin ortadan kaldırılmasındaki rolüne dikkat çekmekte fayda var. Bu kurumlara Avrupa Birliği, Birleşmişler Milletler, OECD, Uluslararası Çalışma Örgütü, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu verilebilir. Bu kurumların sürdürülebilirliğe katkısı olabileceği çok açıktır.

Warren, R.C. (2002), çalışmasında Avrupa Birliğinin kanserojen madde olan asbest kullanımını yasakladığını belirtmiştir.

Uluslarüstü kurumların sürdürülebilirlik hususundaki katı düzenlemeleri ve ilham verici rolü ülkelerin çelişkili normlarını çözmek için bir temel oluşturacaktır.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada sürdürülebilirlik ve riskler arasındaki etkileşimi belirleyebilmek için VAR modeli tercih edilmiştir. Tercih edilen bu model, K boyutlu ve dışsal değişkenlerinde modele dahil edilecek şekilde türetilen VAR(p) modelidir. Modelin türetilişine ilişkin bilgilere ise aşağıda yer verilmektedir.

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \ldots + A_p y_{t-p} + D_t + u_t \qquad (1)$$

1 nolu eşitlikte yt gözlemlenebilen içsel değişkenleri kapsayan K elemanlı bir vektörü ifade etmektedir. Ai KXK boyutlarındaki katsayı matrisi iken, Dt sabit terim, ut ise hata terimlerini kapsayan pozitif tanımlı kovaryans matriksidir. Eşitlikte yer verilen yt 'nin durağan değişkenlerde

meydana gelen şokun diğer değişkenler üzerindeki etkileri ise 2 nolu eşitlikte verildiği gibi ortaya çıkmaktadır.

$$y_t = \Phi_0 u_t + \Phi_1 u_{t-1} + \Phi_2 u_{t-2} + \ldots, \qquad (2)$$

2 nolu denklemde 1 nolu denklemde yer verilen KXK matriksi Ik=Φ_0 olmakta ve buna göre Φ_s, 3 nolu eşitlik aşağıdaki gibi elde edilir:

$$\Phi_s = \sum_{j=1}^{s} \Phi_{s-j} A_j, \qquad s = 1,2,\ldots, \qquad (3)$$

3 nolu eşitlikte j>p için Aj=0'dır ve Φ_s matrisinde (i,j)inci elemanlar yjt bir birim değişime karşılık yi,t+s tepkisini göstermektedir. Dolayısıyla 3 nolu eşitlik etki tepki fonksiyonunu ifade etmektedir.

Çalışmada Borsa İstanbul (BIST) fiyat endeksleri kullanılmıştır. Ampirik modelimizde BIST Tüm Endeksi, BIST Sürdürülebilirlik Endeksi ve Türkiye Credit Default Swap(CDS) gün sonu verisi kullanılmıştır.

Endeks hesaplamalarında aşağıdaki formül kullanılmıştır(www.borsaistanbul.com):

$$Et = \frac{\sum_{j=1}^{n} (Fit/Dt) * Nit * Hit * Kit}{Bt}$$

Et = Endeksin t zamandaki değeri

N = Endekse dahil olan pay (şirket) sayısı

Fit = "i" nci payın t zamandaki fiyatı

Nit = "i" nci payın t zamandaki toplam sayısı

Hit= "i" nci payın t zamandaki endeks hesaplamasında kullanılan fiili dolaşımda bulunan kısmının toplam pay sayısına oranı

Kit = "i" nci payın t zamandaki katsayısı

Dt= Endeksin döviz kurunun t zamandaki değeri

Bt = Endeksin t zamandaki bölen değeri

BIST Tüm Endeksi Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları hariç olmak üzere, Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören şirketlerin paylarından oluşur.

BIST Sürdürülebilirlik Endeksinde işlem gören şirketlerin belirli kriterler çerçevesinde seçimini

EIRIS (Ethical Investment Research Services Limited) yapmaktadır. EIRIS, Borsa İstanbul şirketlerini uluslararası sürdürülebilirlik kriterlerine göre değerlemeye tabi tutar ve değerlemelerde sadece "kamuya açık" bilgiler kullanılır. EIRIS tarafından gerçekleştirilecek değerleme çalışması üç aşamalıdır: Birinci aşamada EIRIS; şirketlerin 30 Haziran itibariyle "kamuya açık" bilgilerini kullanarak çevre, biyoçeşitlilik, iklim değişikliği, yönetim kurulunun yapısı, rüşvetle mücadele, insan hakları, tedarik zinciri, sağlık ve güvenlik alanlarındaki politika ve faaliyetlerine ilişkin bir profil hazırlayarak şirketlere gönderir. Şirketlerin yıllık mali raporları, sürdürülebilirlik ve kurumsal sosyal sorumluluk raporları, web siteleri, CDP (Karbon Saydamlık Projesi) raporları gibi üçüncü şahıslar tarafından hazırlanıp kamuoyuna açıklanmış raporlar, "kamuya açık" bilgi kapsamında dikkate alınacak bilgilere örnek olarak gösterilebilir. İkinci aşamada şirketler EIRIS tarafından kendilerine gönderilen profilleri inceleyerek, profile ilişkin yorum ve düzeltme içeren bilgileri, kamuya açık kaynağı ve kamuya açıklanma zamanını belirtmek suretiyle EIRIS'e geri bildirimde bulunurlar. Üçüncü ve son aşamada EIRIS, şirketlerden gelen geri bildirimleri profillere entegre ederek ilgili şirketler için nihai profilleri oluşturur. Ayrıca EIRIS, Borsa İstanbul tarafından belirlenmiş olan "Endeks Seçim Kriterlerine" göre endeks kapsamında yer alacak şirketlerin listesini oluşturur.

EIRIS tarafından değerlemeye alınacak şirketlerin yer aldığı "Değerlemeye tabi şirketler listesi" her yıl Aralık ayı içerisinde güncellenerek Borsa İstanbul tarafından ilan edilir. Liste aşağıdaki şekilde oluşturulur:

a) Takip eden yılın Ocak-Mart döneminde BIST 50 Endeksi'nde yer alacak şirketler "değerlemeye tabi şirketler listesi"nde yer alır.

b) Ayrıca,

i) takip eden yılın Ocak-Mart döneminde BIST 50 Endeksi'nde yer almayacak ancak BIST 100 endeksinde yer alacak şirketler ile

ii) söz konusu dönemde BIST 100 Endeksi'nde yer almayacak ancak BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer almakta olan şirketlerden gönüllü olanlar "değerlemeye tabi şirketler listesi"ne ilave edilir.

Payların endeks kapsamında yer alabilmesi için "Endeks Seçim Kriterleri"ndeki eşik değerleri geçmesi gerekmektedir. Sürdürülebilirlik endeksi temel kuralları Borsa İstanbul resmi sitesinden alınmıştır (https://www.borsaistanbul.com/docs/default-source/endeksler/bist-surdurulebilirlik-endeksi-temel-kurallari.pdf?sfvrsn=23).

Bu çalışmada kullanılan endeks verileri Bloomberg veri tabanından alındıktan sonra Borsa İstanbul resmi sitesinden örnekleme kontrol edilerek kullanılmıştır. BİST Tüm Endeksi ve BIST Sürdürülebilirlik Endeksi verileri 4.11.2014-15.11.2018 tarihleri arasında olup, 1053 günlük veriden oluşmaktadır. CDS verileri de aynı tarih aralığında günlük olarak Bloomberg veri tabanından alınmıştır.

4. AMPRİK ÇALIŞMA

Çalışmada, durağan olmayan verilerin durağanlaştırılmasında Augmented Dickey Fuller birim kök testinden yararlanılmıştır. Birim kök testi ile değişkenlerin durağanlık dereceleri tespit edildikten sonra öncelikle VAR modeli tahmin edilmiş, ardından ise varsa değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi, Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

4.1 ADF Birim Kök Testi

Genişletilmiş Dickey Fuller testi (Augmented Dickey Fuller), verilerin durağanlığını analiz etmek için geliştirilmiştir. Eğer bir veri birim kök içeriyorsa, bu o verinin durağan olmadığı anlamına gelmektedir. ADF birim kök testinin tanımlaması aşağıdaki gibidir;

$$\Delta x_t = \gamma x_{t-1} + \sum_{t=1}^{n} (\delta_i \Delta x_{t-i}) + \varepsilon_t$$

Bu süreçte birim kök varlığı oluşturulan hipotezler şu şekildedir;

$$H0 : \gamma = 0$$

$$H1 : \gamma < 0$$

γ değerinin sıfıra eşit olması serilerin durağan olmadığını, sıfırdan küçük olması ise serilerin durağanlığını göstermektedir.

4.2 Granger Nedensellik Testi

Granger Nedensellik testi, Granger tarafından literatüre kazandırılan ve zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin tespit edilmesinde en çok kullanılan yöntemdir. Bu analiz aşağıda verilen iki denklem kullanılarak yapılmaktadır.

$$Yt = \alpha 0 + \sum_{i=1}^{k} a_i Yt\text{-}i + \sum_{i=1}^{k} a_i \beta i Xt\text{-}i + ut \quad (1)$$

$$Xt = \alpha 0 + \sum_{i=1}^{k} a_i Xt\text{-}i + \sum_{i=1}^{k} a_i \delta i Yt\text{-}i + vt \quad (2)$$

Granger nedensellik analizi, yukarıdaki modellerde hata teriminden önce yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek yapılmaktadır. (1) numaralı denklemdeki βi katsayıları belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X'in Y'nin nedeni olduğu sonucuna varılır. Aynı şekilde (2) numaralı denklemde δi katsayılarının belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması da Y'nin X'in nedeni olduğunun göstergesidir. Bu durumda Y ile X arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi var demektir. Sadece (1) numaralı denklemdeki βi katsayıları sıfırdan farklı ise X'den Y'ye doğru tek yönlü, sadece (2) numaralı denklemdeki δi katsayıları sıfırdan farklı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik vardır. Hem βi hem de δi katsayılarının sıfırdan farklı olmaması ise bu iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi olmadığının göstergesidir.

5. BULGULAR

Araştırma kapsamında, serilerin analiz edilmesinde Eviews programı kullanılmıştır. Çalışmanın bu kısmında bu program aracılığıyla yapılan yöntemlerin ampirik bulgularına yer verilecektir. Çalışmada ilk olarak durağan olmayan verilerin durağanlaştırılmasında Augmented Dickey Fuller birim kök testinden yararlanılmıştır. Daha sonra ise VAR analizi ve varsa değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi, Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

VAR analizi yapabilmek için modelde yer alan zaman serilerinin durağan özellik taşıması gerektiğinden, modelde kullanılan zaman serilerinin durağanlıkları sınanmıştır. Durağanlık sınaması Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) aracılığıyla araştırılmıştır. Test sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir.

5.1 ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Bir değişkenin birim köke sahip olması o değişkenin durağan olmadığı göstermektedir. Araştırmaya konu olan XUSRD, XUTUM ve CDS değişkenlerinin durağanlığı %5 anlamlılık düzeyinde Augmented Dickey Fuller birim kök testi (ADF) sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: ADF Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF	%1 level	%5 level	%10 level
LOGXUSRD	-1.94	-3.96	-3.41	-3.12
ΔLOGUSRD	-32.38	-3.96	-3.41	-3.12
LOGXUTUM	-1.84	-3.96	-3.41	-3.12
ΔLOGXUTUM	-32.18	-3.96	-3.41	-3.12
LOGCDS	-1.92	-3.96	-3.41	-3.12
ΔLOGCDS	-26.15	-3.96	-3.41	-3.12

ADF birim kök testinde sonuçlarına baktığımızda değişkenlerin hiçbiri düzey değerinde durağan değildir. Daha sonra değişkenlerin farkları alınarak durağanlaştırılmıştır. Test sonuçlarına göre XUSRD, XUTUM, ve CDS değişkenleri 1. fark değerinde durağan hale gelmektedir.

5.2. VAR Analizi

Çalışmanın bu kısmında modelde yer verilen değişkenlerin durağanlık seviyeleri belirlendikten sonra, VAR modeli tahmin edilmiştir. Söz konusu modelde gecikme uzunluğu ise Tablo 2'de yer verilen gecikme sayısı kriterlerine göre 2 olarak seçilmiştir.

Tablo 2: VAR Modelinde Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi

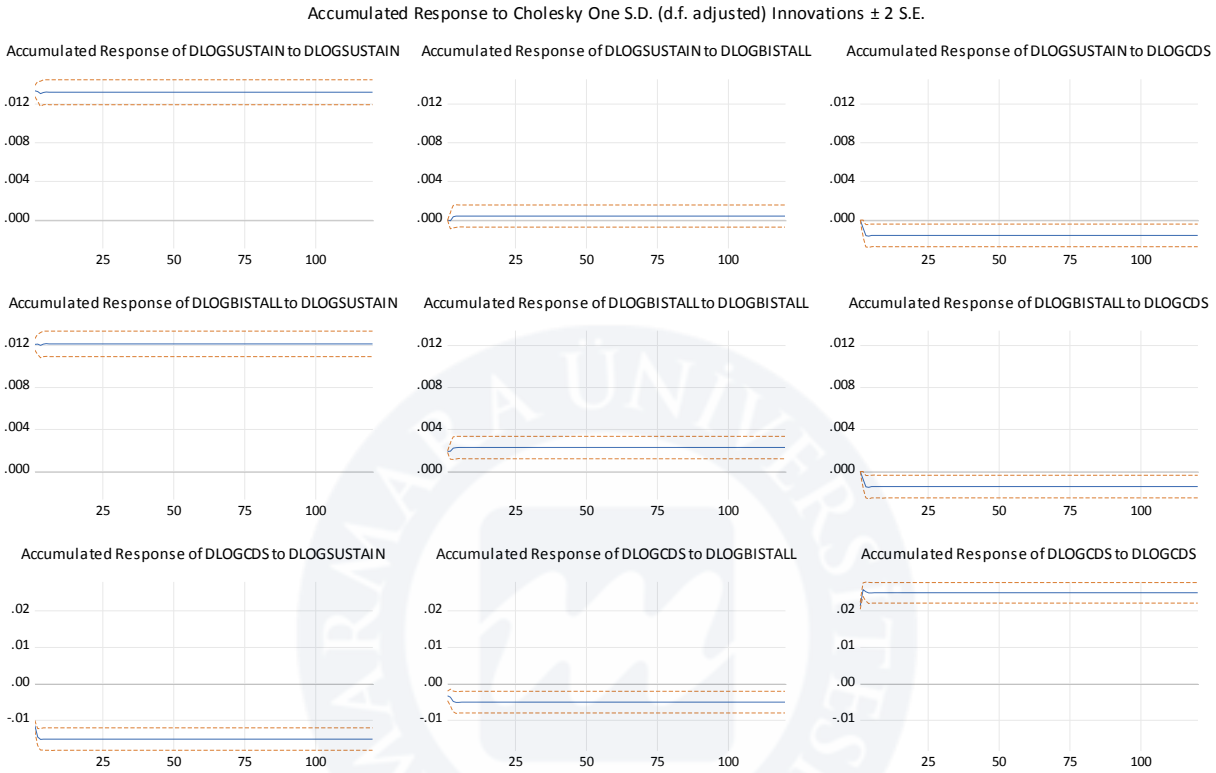
Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	10592.29	NA	3.11e-13	-20.28600	-20.27177*	-20.28060
1	10620.20	55.59729	3.00e-13	-20.32222	-20.26531	-20.30063*
2	10630.81	21.09418*	2.99e-13*	-20.32532*	-20.22573	-20.28755
3	10638.46	15.15001	3.00e-13	-20.32273	-20.18046	-20.26877
4	10643.11	9.179265	3.02e-13	-20.31439	-20.12944	-20.24424
5	10647.81	9.248059	3.05e-13	-20.30614	-20.07852	-20.21981
6	10654.59	13.31295	3.06e-13	-20.30189	-20.03159	-20.19937
7	10659.96	10.52769	3.08e-13	-20.29495	-19.98197	-20.17624
8	10664.46	8.768168	3.11e-13	-20.28631	-19.93065	-20.15142

Not: Tabloda yer verilen AIC Akaike bilgi kriterini, SC Schwarz bilgi kriterini, HQ Hannan-Quinn bilgi kriterini ifade etmektedir. * ise gecikme kriterleri tarafından seçilen optimal gecikme uzunluğunu belirtmektedir.

Tahmin edilen VAR modeline ilişkin etki-tepki analizi aracılığıyla, bir değişkende meydana gelen bir birim şokun değişken üzerindeki etkilerini gösteren %90 olasılık bandındaki analiz sonuçlarına aşağıda yer verilmiştir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Şekil 1: VAR Modeli Analiz Sonuçları



Şekil 1'den izlenebileceği üzere, XUSRD endeksinde meydana gelebilecek şoklara XUTUM'un tepkisi pozitif yönlü olurken CDS'in ise tepkisi negatif yönlü olmaktadır. XUTUM endeksinde meydana gelen bir şokun ise XUSRD tepkisi pozitif olurken, bu şoka CDS'in tepkisi negatif yönlüdür. Son olarak CDS'te meydana gelebilecek bir şoka XUSRD ve XUTUM'un tepkisi ise negatif yönlüdür. Elde edilen bu bulgulara göre XUTUM endeksi hedef değişken olan XUSRD endeksi üzerinde, istatiksel olarak anlamlı bir artışa neden olurken, CDS değişkeni ise XUSRD endeksi üzerinde istatiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir azalışa neden olmaktadır. Öte yandan elde edilen bulgular CDS değişkeninin XUSRD değişkeni üzerindeki negatif etkisinin XUTUM değişkenine göre daha fazla olduğunu göstermektedir.

5.3 Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Çalışmada bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle aralarında ilişkinin varlığı ve yönünü belirlemek için ise Granger Nedensellik testi yapılmış ve analiz sonuçlarına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik Yönü	Gözlem Sayısı	F-Test İstatistiği	Olasılık

LOGXUTUM – LOGXUSRD	1050	0.54	0.58
LOGXUSRD - LOGXUTUM		0.32	0.71
LOGCDS – LOGXUSRD	1050	4.06	0.01**
LOGXUSRD – LOGCDS		0.78	0.45
LOGCDS - LOGXUTUM	1050	3.81	0.02**
LOGXUTUM – LOGCDS		0.98	0.37

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında, CDS değişkeninden XUSRD ve XUTUM endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Öte yandan XUSRD ile XUTUM değişkeni arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da yer alan XUSRD endeksi ile bu endekse etkisi olduğu tahmin edilen XUTUM endeksi ve CDS değişkenleri arasındaki ilişki 4.11.2014-15.11.2018 tarihleri arasındaki günlük veri setleri ile incelenmiştir. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişki, VAR Modeli ve Granger Nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, BİST Sürdürülebilirlik Endeksinin, BİST Tüm Endeksine göre şoklara daha dayanıklı olmadığı yönünde bulguya ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, sürdürülebilir şirket ve sürdürülebilir ekonomiler için risklerin daha farklı bir şekilde yönetişimine ihtiyaç vardır. Sürdürülebilirlik risklerinin yönetişimi için bireylere, şirket yönetim kurullarına, sektör temsilcilerine, hükümete ve uluslarüstü kurumlara önemli görevler düşmektedir. Diğer bir deyişle sadece şirketleri, yöneticilerini ve yönetim kurullarını eleştirmek sürdürülebilirliği değerlendirirken kolay yolu seçmek anlamına gelmektedir.

Türkiye'de 2001 bankacılık krizini destekleyen faktörlere bakacak olursak şirket yönetimi kadar bireylerden hükümete, hükümetten uluslarüstü kurumlara kadar birçok tarafın payı olduğunu görürüz. TCMB yönetimi ve IMF danışmanlığı ile Türk Lirası yabancı para sepetine endekslenmiştir. Bu politika, Türk Lirasının aşırı değerlenmesine bu sebeple bankaların hazine bonolarına çok yatırım yapmasına ve kur riski almasına sebep olmuştur. Aynı şekilde bireyler de hangi banka yüksek faiz veriyorsa, o bankaya parasını riski göz ardı ederek yatırmıştır. Uygulanan ve risk almaya teşvik eden ekonomik politika çerçevesinde çok kazanmak için çok risk alan bankalar faaliyetlerine son vermek zorunda kalmıştır. Krizden önce 81 olan banka sayısı krizde

57'ye düşmüştür. Kriz sonrası bankacılık sektöründeki yapısal değişiklikler ve uygulamalar 2008' de A.B.D 'de başlayan krizden Türk Bankacılık sistemini fazla etkilenmeden yoluna devam etmesini sağlamıştır. Şirketler tarafında ise yapısal düzenlemelerde politika yapıcıların geç kaldığını gözlemliyoruz. Bireylerin dövize endeksli borçlanma ve yabancı para geliri olmayan şirketlerin dövize endeksli borçlanma düzenlemelerinde geç kalınmıştır. İlave olarak, sürdürülebilirlik endeksine giren şirketlerin sürdürülebilirlik raporlarının Sermaye Piyasası Kurulu ve Ticaret Kanunu ile zorunlu tutulması ve denetlenmesi, BİST Sürdürülebilirlik Endeksindeki şirketlerin risk yönetimi performansına dair farklı bir amprik sonuç ortaya çıkarabilirdi.

Sonuç olarak, sürdürülebilirlik risklerinin yönetişimi için bireylere, şirket yönetim kurullarına, sektör temsilcilerine, hükümete ve uluslarüstü kurumlara önemli görevler düşmektedir.

KAYNAKLAR

Anderson, C.A. (2007), "Belief perseverance," in Baumeister, R.F. and Vohs, K.D. (Eds), Encyclopedia of Social Psychology, Sage, Thousand Oaks, CA, pp. 109-110.

Aras,G., Tezcan,N., Furtuna.O.,(2018), "The value relevance of banking sector multidimensional corporate sustainability performance", Corporate Social Responsibility and Environmental Management, Volume 25, pp. 1062-1073

Benston, G., Bromwich, M., Ritan, R.E. . & Wagenhofer, A. (2003), "Following the money: the Enron failure and the state of corporate disclosure," AEI-Brookings Joint Center For Regulatory Studies

Blair,M.(1995), Ownership and Control: Rethinking corporate governance for the Twenty-First Century, Brooking, WA.

Cantó-Mila `, N. . & Lozano, J. (2009), "The Spanish discourse on corporate social responsibility," Journal of Business Ethics, Vol. 87, pp. 157-171

Clarke, T., (2004), "The stakeholder corporation: a business philosophy for the information age," in Clarke, T. (Ed), Theories of Corporate Governance the Philosophical Foundations of Corporate Governance, Routledge, London, pp. 189-202.

De Graaf, F.J. . & Stoelhorst, J.W. (2013), "The role of governance in corporate social responsibility: lessons from Dutch finance," Business & Society, Vol. 52 No. 2, pp. 282-317.

Dentchev, N.A. (2009), "To what extent is business and society literature idealistic?," Business & Society, Vol. 48 No. 1, pp. 10-38

Dentchev, N.A. . & Jonker, J. (2013), "Towards sustainable business models: necessity, opportunity or challenge?," paper submitted to ECIE 2013 Annual Conference, Brussels, 19-20 September

Dumay,J., . & Hossain.A. (2019), "Sustainability Risk Disclosure Practices of Listed Companies in Australia" Australian Accounting Review, Volume 29, Issue2, Pages 343-359

Durkheim, E. (2013), Professional Ethics and Civic Morals, Routledge, London

Freeman, E.R. (1984), Strategic Management: A Stakeholder Approach, Pitman, Boston, MA.

Freeman, E.R. . & Evan, W.M. (1990), "Corporate governance: a stakeholder interpretation," Journal of Behavioral Economics, Vol. 19 No. 4, pp. 337-359.

Godfrey, P.C., Merril, C.B. . & Hansen, J.M. (2009), "The relationship between corporate social responsibility and shareholder value: an empirical test of risk management hypothesis," Strategic Management Journal, Vol. 30, pp. 425-445.

Hayes, R.H. . & Abernathy, W.J. (1980), "Managing our way to economic decline," Harvard Business Review, Vol. 58 No. 4, pp. 67-77

Hertz, N. (2004), "Corporations on the front line," Corporate Governance, Vol. 12, pp. 202-209.

Jamali, D., Safieddine, A.M. . & Rabbath, M. (2008), "Corporate governance and corporate social responsibility synergies and interrelationships," Corporate Governance: An International Review, Vol. 16 No. 5, pp. 443-459.

Johnson, H.T. . & Kaplan, R.S. (1987), Relevance Lost: the Rise and Fall of Management Accounting, Harvard Business School Press, Boston, MA

Jones, M. (2006), Financial Accounting, John Wiley & Sons, New York.

Joris-Johann Lenssen, Nikolay A. Dentchev, Ludwig Roger, (2014) "Sustainability, risk management and governance: towards an integrative approach", Corporate Governance, Vol. 14 Issue: 5, pp.670-684, https://doi.org/10.1108/ CG-07-2014-0077

Kaplan, R.S. (1984), "The evolution of management accounting," The Accounting Review, Vol. 59 No. 3, pp. 390-418

Kyle, B. . & Ruggie, J.G. (2005), "Corporate social responsibility as risk management: a model multinationals," Corporate Social Responsibility Initiative Working Paper No. 10, John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, MA

Lenssen, J.-J. . & Van Wassenhove, L.N. (2012), "A new era of development: the changing role and responsibility of business in developing countries,"Corporate Governance: The International Journal of Business in Society, Vol. 12 No. 4, pp. 403-413.

Lin-hi, N. . & Blumberg, I. (2011), "The relationship between corporate governance, global governance and sustainable profit: lessons learned from BP," Corporate Governance Journal, The International Journal of Business in Society, Vol. 11 No. 5.

Livesey, S.M. (2001), "Eco-identity as discursive struggle: royal Dutch/Shell, Brent Spar, and Nigeria," The Journal of Business Communication, Vol. 38, pp. 58-91

Luoma, P. . & Goodstein, J. (1999), "Stakeholders and corporate boards: institutional influences on board composition and structure," Academy of Management Journal, Vol. 42 No. 5, pp. 553-563.

Matten,D. . & Moon,J.(2008),"'Implicit'and'explicit' CSR: a conceptual framework for a comparative understanding of corporate social responsibility," Academy of Management Review, Vol. 33 No. 2, pp. 404-424

Merchant, K.A. (1990), "The effect of financial controls on data manipulation and management myopia," Accounting, Organization and Society, Vol. 15, pp. 297-313.

Porter, M.E. (1992), "Capital disadvantage: America's failing capital investment system," Harvard Business Review, Vol. 70 No. 5, pp. 65-82.

Rasche, A., Bakker, F. . & Moon, J. (2013), "Complete and partial organizing for corporate social responsibility," Journal of Business Ethics, Vol. 115 No. 4, pp. 651-663.

Simons, R. (1999), Performance Measurement and Control Systems for Implementing Strategy, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Simons,R.(1995),Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal, Harvard Business School Press, Boston, MA.

Solomon, J. (2007), Corporate Governance and Accountability, John Wiley & Sons, New York.

Tirole, J. (2001), "Corporate governance," Econometrica, Vol. 69 No. 1, pp. 1-35.

Van der Stede, W.A. (2000), "The relationship between two consequences of budgetary controls: budgetary slack creation and managerial short-term orientation," Accounting, Organizations and Society, Vol. 25, pp. 609-622

Vogel, D. (2010), "The private regulation of global corporate conduct: achievements and limitations," Business & Society, Vol. 49 No. 1, pp. 68-87.

Warren, R.C. (2002), "The responsible shareholder: a case study," Business Ethics: A European Review, Vol. 11 No. 1, pp. 14-24

Zadeck, S. (2004), "The path to corporate responsibility," Harvard Business Review, 1 December

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

ENERJİ TÜKETİMİNİN FİNANSAL GELİŞMİŞLİK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Nuri HACIEVLİYAGİL*, Ahmet ŞİT, M. Cem DANACI*****

***Malatya Turgut Özal Üniversitesi Doğanşehir Vahap Küçükoğlu MYO Dış Ticaret Bölümü**
****Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO Muhasebe ve Vergi Bölümü**
*****İnönü Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü**

ÖZET
Bu çalışmanın amacı Türkiye'de elektrik tüketimi, doğal kaynak rantı, karbon salınımı, enerji ithalatı ile finansal gelişmişlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Çalışmanın dönemi 1970-2015'tir. Çalışmanın verileri Dünya Bankasının resmî sitesinden alınmıştır. Çalışmada yöntem olarak ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda uzun dönemde gerek finansal gelişmişlik gerekse ekonomik büyümenin bağımsız değişkenler ile arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönemde de bağımlı değişkenlerde meydana gelen sapmaların bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine geri döndüklerine dair anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir.
Anahtar Kelimeler: Enerji Tüketimi, Enerji İthalatı, Finansal Gelişim, Ekonomik Büyüme, ARDL

IMPACT OF ENERGY CONSUMPTION ON FINANCIAL DEVELOPMENT: THE CASE OF TURKEY

ABSTRACT
The aim of this study to investigate the relationship between financial development and economic growth with electricity consumption, rent of natural resources, carbon emissions, and energy imports in Turkey. The period of the study is 1970-2015. The data of the study was taken from the official website of the World Bank. In this study, ARDL boundary test approach was used. As a result of the study, it is determined that there is a cointegration relationship between financial development and economic growth and independent variables in the long run. In the short term, the deviations in the dependent variables were corrected in the next period and significant results were found on return to the long-term balance.

Keywords: Energy Comsuption, Energy Imports, Financial Development, Economic Growth, ARDL

1. GİRİŞ

Genel olarak ülke ekonomilerinin gelişmesinde temel dinamiklerden bazıları üretim hacminin artması, tasarrufların artması, turizm gelirlerinin artması, ihracatın gelişerek ihracatın ithalatı karşılama oranının artması… vb. gibi değişkenler sayılabilir. Bu alternatifler içerisinde ülkeler açısından en sağlam gelişim temellerinden biri şüphesiz üreterek özellikle de teknoloji üreterek büyümektir. Ülkelerin üretmesi için daha fazla hammadde tüketmesi, daha fazla personel istihdam etmesinin yanı sıra daha fazla enerji tüketmesi gerekmektedir. Daha fazla enerji tüketen ülkeler şayet bu enerji tüketimini atıl olarak değerlendirmemişse üretim kapasitelerinin de artması beklenmektedir.

Ülkeler eğer kullandıkları enerjinin tamamını kendiler üretemiyorsa, ihtiyacı olan enerjinin bir kısmını veya tamamını ithal etmek durumda kalacaktır. İthal edilen enerji atıl kullanılmazsa enerji tüketimini, verimli kullanılan enerji tüketimi de ülkelerin üretimini ve dolaylı olarak ekonomik büyümesini arttıracaktır. Bu alanda yani enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik yapılan bazı çalışmalar da (Korkmaz, 2018;Gümüş ve Koç, 2015; Mucuk ve Uysal, 2009; Paul ve Bhattacharya, 2004; Akinlo,2008 ; Lee ve Chang, 2008) bunu desteklemektedir.

Sanayileşen ülkeler daha fazla enerji tüketerek ekonomik gelişmişliğini arttırırken diğer taraftan daha fazla enerji tüketimi daha fazla karbondioksit (CO_2) salınımına neden olacaktır. Nitekim yapılan bazı çalışmalarda (Pala, 2018; Pata ve Yurtkuran, 2018; Ergün ve Polat, 2015; Hossain, 2011; Bekhet vd., 2017; Wang vd., 2011) CO_2 ile enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bu çalışmada Türkiye'de1970-2015 yılları arasında elektrik tüketimi, doğal kaynak rantı, karbon salınımı, enerji ithalatı ile finansal gelişmişlik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Çalışmada iki model oluşturulmuştur. Yöntem olarak eşbütünleşme testi ve ARDL yöntemi uygulanmıştır.

2. LİTERATÜR

Enerji Tüketimi ile ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur. Bazı çalışmalar enerji tüketimi ile ülkenin ekonomik büyümesi arasındaki ilişkiyi incelerken bazı çalışmalar enerji tüketimi ile ülkenin finansal gelişmişliği arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu konuda alanyazında yer alan bazı ulusal çalışma özetleri şöyledir:

YAZARLAR	YILI	ÇALIŞMA AMACI	YÖNTEMİ	SONUÇLARI
Pala	2018	22 gelişmekte olan ülke için karbon emisyonu, enerji tüketimi, finansal gelişmişlik, ticaret (dışa açıklık) ile ekonomik büyüme ilişkiyi hem uzun hem kısa vade açısından araştırmak	ARDL	Uzun vadede Kazakistan, Makedonya ve Güney Afrika'da enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini, özel sektöre verilen yurtiçi kredilerin milli hasılaya oranının Azerbaycan, İran, Kazakistan, Romanya, Güney Afrika ülkelerinde ekonomik büyümeyi üzerinde pozitif bir etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Nart ve Karabıyık	2018	Finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerine etkisini araştırmak	FMOLS, DOLS Pedroni, Granger	Finansal gelişim ile enerji tüketimi arasında uzun vadeli Eşbütünleşme ilişki olduğu, finansal gelişmenin enerji tüketiminin nedeni olduğu, sonucu ortaya çıkmıştır.
Gövdere ve Can	2016	Türkiye'de enerji tüketimi, dışa açıklık, dış ticaret, finansal gelişme ve sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye etkisini incelemek	ARDL	Enerji tüketimi, dışa açıklık, ihracat ve ithalat büyümeyi etkilerken sabit sermaye yatırımları ve finansal genişleme büyümeyi etkilemez. Hata düzeltme modellerinde katsayıların negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmüştür.
Korkmaz	2018	Enerji tüketimi ile finansal açıklık, ticari açıklık ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi Türkiye ve İtalya için karşılaştırmak	ARDL	Hem Türkiye hem de İtalya için Finansal gelişmişlik enerji tüketimini pozitif ve anlamlı etkilemekte, İtalya'da finansal açıklık oranı Türkiye'de ise ticari açıklık oranı enerji tüketimini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Gümüş ve Koç	2015	57 ülkenin finansal gelişmişlikleri ile enerji tüketimleri arasındaki nedensellik ilişkisi tespit etmek	Dumitrescu & Hurlin Nedensellik Testi	Enerji tüketiminin finansal gelişmişlik üzerindeki etkisi daha çok kıyı ülkelerinde ortaya çıktığı gibi finansal gelişmişliğin enerji tüketimi üzerine etkisi daha çok gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkmıştır.
Mucuk ve Uysal	2009	Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	Johansen Eşbütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi	Uzun vadede enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşik ilişki olduğu, enerji tüketiminin ekonomik büyümeye neden olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.
Ağır ve Kar	2010	Elektrik tüketimi ve ekonomik gelişmiş arasındaki ilişkiyi tespit etmek	Yatay Kesit Analizi	Elektrik tüketiminin büyümeyi etkilediği, elektrik tüketimindeki bir darboğazın büyümeyi olumsuz etkileyeceği ve elektrik tüketiminin daha çok sanayi için kullanıldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Saatçi ve Dumrul	2013	Türkiye'de elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	Johansen, FMOLS, DOLS	Elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme uzun vadede eşbütünleşik bir ilişki olduğu, elektrik tüketiminin büyüme oranı üzerinde önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşmışlardır.
Çetin ve Seker	2012	Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Türkiye açısından incelemek	Toda-Yamamoto, Stock-Watson Eşbütünleşme testi	İncelenen 1970-2009 döneminde Türkiye'de enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşik ilişki olduğu, enerji darboğazının ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etki oluşturduğu dolayısıyla enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna
Boz, Çınar ve Temelli	2017	Asean Ülkeleri, Çin, Japonya ve Güney Kore'de enerji tüketimi, finansal gelişmişlikler ve ekonomik büyümeleri arasındaki ilişkiyi araştırmak	Güçlendirilmiş Ortalama Grup Etkisi (AMG)	Asean Ülkelerinde diğer 3 ülkede enerji tüketimi ile finansal gelişme arasında nedensellik ilişkisi olduğu, enerji tüketiminin büyümeyi etkilediği, ekonomik büyümenin enerji tüketimini hızlandırdığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu konuda alanyazında yer alan bazı uluslararası çalışma özetleri şöyledir:

YAZARLAR	YILI	ÇALIŞMA AMACI	YÖNTEMİ	SONUÇLARI
Paul ve Bhattacharya	2004	Hindistan'da enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	Engle-Granger Eşb. Granger nedensellik testleri	Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.
Akinlo	2008	Afrika'da yer alan 11 ülkede enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek	ARDL, VECM Hata Düzeltme Modeli	Bu ülkeler için enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, uzun vadede aralarında eşbütünleşik ilişki olduğu, Sudan ve Zimbabwe'de ekonomik büyüme enerji tüketimine neden olurken, Nijerya, Kenya ve Togo için ekonomik büyüme enerji tüketimine neden olmamaktadır.
Sadorsky	2011	Finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 9 Doğru Avrupa ülkesinde araştırmak	GMM	Finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu, iki değişken arasında hem kısa hem uzun dönemli esneklik olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zhang ve Cheng	2009	Çin'de 1960-2007 döneminde enerji tüketimi, karbon salınımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	Granger nedensellik testi	Büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu, karbon emisyonunun ve enerji tüketiminin büyümeye neden olmadığı sonucu ulaşmışlardır.
Mahalik vd.	2017	1971–2011 döneminde Suudi Arabistan'da finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemek	ARDL	Suudi Arabistan'da uzun vadede finansal gelişimin enerji talebine katkı sağladığı, finansal gelişme ile enerji talebi arasındaki doğrusal olmayan ve ters U biçimli ilişki olduğunu göstermektedir.
Tang ve Tan	2012	Enerji tüketimi, ekonomik büyüme, nispi fiyat, finansal gelişme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkiyi araştırmak	Johansen-Juselius eşb. testi, Granger Nedensellik Testi	Değişkenler arasında uzun vadede eşbütünleşik ilişki olduğu, kısa ve uzun vadede enerji tüketimi ile ekonomik büyüme ve finansal büyüme arasında nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.
Lee ve Chang	2008	Asya ülkelerinde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	OLS Engle-Granger Nedensellik Testi	Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında pozitif uzun vadeli ortak bir ilişki olduğu, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye uzanan uzun vadeli tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır
Komal ve Abbas	2015	Pakistan'da finansal gelişim ekonomik büyüme, kentleşme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemek	Sistem GMM (Arellana ve Bover GMM)	Çalışmada, ekonomik büyümenin ve kentleşmenin enerji tüketimi üzerindeki olumlu ve önemli bir etkisi olduğu tespit edilirken enerji fiyatlarının enerji tüketimi üzerindeki etkisinin önemli ancak olumsuz olduğunu tespit
Abidin vd.	2015	Doğrudan Yabancı Yatırım, Finansal Gelişme, Uluslararası Ticaret ve Enerji Tüketimi arasındaki ilişkiyi ASEAN ülkeleri açısından incelemek	Granger nedensellik testi	Doğrudan yabancı yatırımlardan enerji tüketimine, enerji tüketiminden finansal gelişime yönlü tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu: u. ticaret ile enerji tüketimi, Enerji Tüketimi ile doğrudan yabancı yatırım, u. ticaret ve doğrudan yabancı yatırım, enerji tüketimi ile doğrudan yabancı yatırım, u. ticaret ve doğrudan yabancı yatırım arasında iki yönlü
Chtioui	2012	Tunus'ta enerji tüketimi, finansal gelişme ve büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmak	Johansen's kointegrasyon testi, Granger nedensellik testi	Uzun vadede enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ve enerji tüketiminden finansal gelişime tek yönlü nedensellik olduğu, kısa vadede, yalnızca enerji tüketimi enerji büyüme ve finansal gelişime neden olur.

3. MODEL ve VERİ SETİ

Bu çalışmada kullanılan modeller aşağıdaki gibidir;

Model:1

$$CREDIT_t = \alpha_1 + \alpha_2 CO2_t + \alpha_3 EIMP_t + \alpha_4 ELECT_t + \alpha_5 NR_t + \mu_t$$

Model:2

$$GDP_t = \alpha_1 + \alpha_2 CO2_t + \alpha_3 EIMP_t + \alpha_4 ELECT_t + \alpha_5 NR_t + \mu_t$$

Veriler Dünya Bankası veri tabanından temin edilmiştir. Tahmin edilecek modellerde 1970-2015 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmaktadır. Son yıllara ait verilerin veri tabanına işlenmiş olmaması çalışmanın kısıtlarından biri olmuştur. Analizde kullanılan veriler aşağıda açıklanmıştır:

CREDIT: Finansal gelişmişlik için özel sektöre finans kuruluşları tarafından sağlanan finansal kaynakları ifade eden yerel kredilerin GSYİH'ya oranı. (Domestic credit to private sector - % of GDP)

GDP: Ekonomik büyüme için gayri safi yurtiçi hasıla – GSYİH (GDP - current US$)

CO2: Özellikle fosil yakıtlar olmak üzere katı, sıvı, gaz yakıtlar ve gaz patlamaları sırasında üretilen karbondioksit emisyonları (CO2 emissions - kt)

EIMP: Net enerji ithalatı - enerji kullanım oranı (Net energy imports -% of energy use)

ELECT: Kişi başı elektrik tüketim miktarı (Electric power consumption - kWh per capita)

NR: Petrol, doğalgaz, kömür ve sair bütün doğal kaynaklardan elde edilen gelirin GSYİH'ya oranını ifade eden toplam doğal kaynak rantı (total natural resources rent- % of GDP).

Finansal gelişmişlik ile ekonomik büyüme değişkenlerinin; karbondioksit emisyonu, enerji ithalatı, elektrik tüketimi ve doğal kaynak rantı arasındaki ilişki iki farklı aşamada incelenecektir. Birinci aşamada değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiler ARDL sınır testi ile araştırılacaktır. Ardından da söz konusu değişkenlere ilişkin hata düzeltme modeli tahmin edilerek kısa dönem dengesizliğin uzun dönemde düzeltilip düzeltilemediği incelenecektir.

4. UYGULAMA

Ekonometrik modellerde kullanılan zaman serilerinin durağan olup olmaması modelin sonuçları ile ilgili önemli ipuçları içermektedir. Box-Jenkins (1976) iktisadi zaman serisi verilerinde durağanlığın fark alma ile sağlanabileceğini varsaymıştır. Ancak durağanlık fark alma işlemi ile sağlanıyorsa serinin birim kök içerdiği yorumu yapılmaktadır. Granger ve Newbold'un (1974) durağan olmayan zaman serileriyle çalışılması halinde sahte regresyon problemiyle karşılaşılabileceğini göstermişlerdir. Böyle bir durumda gerçekte ilişkili olmayan değişkenler, serilerin durağan olmayan yapıları nedeniyle ilişkili gibi görünebilmektedir. Bu nedenle ekonometrik bir analiz yaparken ilk olarak kullanılan serinin durağan olup olmadığı belirlenmelidir. Durağan olmayan zaman serileriyle yapılan regresyon analizleri, sadece bu seriler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi varsa gerçek ilişkiyi yansıtabilir (Gujarati, 1999: 726). Bu çalışmada serilerin durağanlık düzeyleri Dickey ve Fuller (1979) ve Philips ve Peron (1988) çalışmalarındaki sırasıyla ADF ve PP birim kök testleri ile bulunmaya çalışılmıştır. Testlerdeki gecikme uzunlukları da SIC (Schwarz Information Criterion) bilgi kriteri ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi EIMP serisi %10 anlamlılık seviyesinde düzeyde durağan, diğer bütün seriler ise birinci fark durağan çıkmıştır. Yani EIMP serisi I(0), CREDIT, GDP, CO2, ELECT ve NR serileri I(1)'dir.

Zaman serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını belirlenmeyi amaçlayan eş bütünleşme analizi, incelenen seriler durağan olmadığında, bu serilerin doğrusal bileşiminin durağan olabileceğini ve bunun ekonometrik olarak belirlenebileceğini ifade etmektedir. Bir başka ifadeyle eş bütünleşme durağan olmayan değişkenlerin doğrusal birleşimi ile ilgilenmektedir. (Enders, 1995) Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımına kadar gerçekleştirilen eşbütünleşme testleri için tüm serilerin düzeyde durağan olmamaları ve aynı derecede farkı alındığında durağan hale gelmeleri istenmektedir. Öyle ki eğer serilerden bir veya daha fazlası düzey halinde durağan I(0) ise bu testler ile eşbütünleşme ilişkisi araştırılamamaktadır. Sınır testi yaklaşımı ile bu sorunu ortadan kaldırmıştır. Bu yaklaşıma göre serilerin I(0) veya I(1) olmalarına bakılmaksızın seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılabilmektedir. Ayrıca sınır testi yaklaşımı düşük sayıda gözlemi içeren verilerle de sağlıklı sonuçlar vermektedir (Narayan, 2005).

Bu test için hesaplanan F istatistiği Pesaran vd. (2001)'deki tablo alt ve üst kritik değerleri ile karşılaştırılır. Hesaplanan F istatistiği üst kritik değerin üzerindeyse seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu varsayılır. Sınır testi yaklaşımıyla seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin araştırıldığı sonuçlar Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Birim Kök Testleri

	ADF Testi				**Phillips-Perron Testi**			
	Düzey I(0)		**Birinci Fark I(1)**		**Düzey I(0)**		**Birinci Fark I(1)**	
Değişkenler	**Sbt**	**Sbt-T**	**Sbt**	**Sbt-T**	**Sbt**	**Sbt-T**	**Sbt**	**Sbt-T**
CREDIT	-	-2,15	-4,36*	-5,11	-	1,17	-4,32*	-5,11*
GDP	0,93	-1,24	-5,96*	-6,30	0,96	-1,23	-6,03*	-6,30*
CO2	1,46	-1,37	-6,58*	-7,01	-	-1,08	-6,59*	-9,07*
EIMP	-2,15	-3,32***	-7,03*	-7,04	-2,14	-3,45***	-7,13*	-7,12*
ELECT	-	-0,74	-5,05*	-4,17	-	-0,88	-4,99*	-11,55*
NR	-1,49	-2,20	-6,30*	-6,24	-1,47	-2,26	-6,35*	-6,28*

Not: *** ve *; sırasıyla, %10 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir, ADF istatistiği Schwarz Bilgi Kriteri'ne göre belirlenirken; PP istatistiğindekiler ise Newey-West Bandwidth'lere göre bulunmuştur, ADF ve PP istatistikleri için kritik değerler MacKinnon (1996)'ya aittir, Sbt: Sabit Model, Sbt-T: Sabit ve Trendli Model

Tablo 2: Model 1 İçin Sınır Testi Sonuçları

Tahmin edilen eşitlik	CREDIT = f(CO2,EIMP, ELECT, NR)	
F İstatistiği	6,6036*	
En uygun gecikme uzunluğu	1, 0, 2, 2, 1	
Asimptotik Kritik Değerler	Alt Sınır, I(0)	Üst Sınır, I(1)
1%	3,29	4,37
5%	2,56	3,49
10%	2,2	3,09
Tanısal Testler		
R^2	0,97	
Düzeltilmiş R^2	0,97	
Jarque-Bera Testi	5,013590 (0,81529***)	
Breusch-Godfrey Testi	0,315061 (0,7321)	
ARCH LM Testi	3,591581 (0,0653***)	
Ramsey Reset Testi	0,056310 (0,8140)	

CUSUM Testi	Düzenli

Not: *** ve *; sırasıyla, %10 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir, ARDL modeli tahmin edilirken maksimum gecikme sayısı "3" olarak alınmış ve Akaike Bilgi Kriteri'ne göre gecikme bileşenine sahip model seçilmiştir, Kritik değerler, Pesaran vd, (2001) çalışmasın alınan kritik değerleri göstermektedir, Parantez içerisindeki rakamlar olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 2 'de yer alan değerler incelendiğinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu görülmektedir. Ayrıca modelde yer alan bir dönem gecikmeli düzeydeki değişkenlerin katsayılarının ortak anlamlılığı için hesaplanan F-istatistiği %1 anlamlılık düzeyinde üst kritik değeri aştığı için, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı yönündeki boş hipotez reddedilebilmektedir. Aynı zamanda bulgunun tanısal testler açısından da güvenilir olduğu sonucu söylenebilir. Tablo 2'de sunulan tanısal test sonuçları ARDL modelinde otokorelasyon sorununun mevcutta olmasından başka değişen varyans sorununun olmadığını, fonksiyonel form sorunlarının olmadığını, hataların normal dağılım sergilediğini, değişkenlerin düzenli bir seyirde olduklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 3: Model 2 İçin Sınır Testi Sonuçları

Tahmin edilen eşitlik	GDP = f(CO2,EIMP, ELECT, NR)	
F İstatistiği	4,5014*	
En uygun gecikme uzunluğu	3, 0, 0, 3, 0	
Asimptotik Kritik Değerler	Alt Sınır, I(0)	Üst Sınır, I(1)
1%	3,29	4,37
5%	2,56	3,49
10%	2,2	3,09
Tanısal Testler		
R^2	0,99	
Düzeltilmiş R^2	0,99	
Jarque-Bera Testi	0,016515 (0,991777)	
Breusch-Godfrey Testi	0,298712 (0,7440)	
ARCH LM Testi	0,017901 (0,8943)	
Ramsey Reset Testi	1,498231 (0,1445)	
CUSUM Testi	Düzenli	

Not: *** ve *; sırasıyla, %10 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir, ARDL modeli tahmin edilirken maksimum gecikme sayısı "3" olarak alınmış ve Akaike Bilgi Kriteri'ne göre gecikme bileşenine sahip model seçilmiştir, Kritik değerler, Pesaran vd, (2001) çalışmasın alınan kritik değerleri göstermektedir, Parantez içerisindeki rakamlar olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 3'te yer alan ekonomik büyüme (GDP) ve diğer değişkenlere ait değerler incelendiğinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu %1 anlamlılık düzeyinde görülmektedir. Ancak bu ilişki tanısal testler açısından desteklendiği söylenememektedir. Tablo 3'te sunulan tanısal test sonuçları ARDL modelinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının olduğunu, hataların normal dağılım sergilemediğini göstermektedir. Fonksiyonel form sorunlarının olmadığı ve değişkenlerin düzenli bir seyir izlediği diğer bulgular arasındadır.

Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edildikten sonra uzun ve kısa dönem ilişkileri belirlemek için ARDL (Autoregressive Distribution Lag) modelleri kurulur. Bu aşama, OLS tekniği kullanılarak, bağımlı değişkenin, kendi gecikmesi ve açıklayıcı değişkenlerin gecikmeleri üzerine regresyon işlemine sokulduğu ve tahminlenen genel bir modeldir. (Pesaran vd., 2001) ARDL uzun dönem katsayıları hesaplanmaktadır. Bu amaçla değişkenler arasında kısıtlanmamış hata düzeltme modeli (unrestricted error correction model) kurulmaktadır. Kurulum sırasında model seçme kriteri olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) seçilmiştir. Model aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 4: Model 1 İçin ARDL Testi Sonuçları

Uzun Dönem Modeli Bağımlı Değişken: CREDIT				**Kısa Dönem Modeli (ECM) Bağımlı Değişken: ΔCREDIT**			
Değişken	**Katsayı**	**t-ist**	**Olasılık**	**Değişken**	**Katsayı**	**t-ist**	**Olasılık**
CO2	0,000136	0,688125	0,4963				
EIMP	-1,605774	-3,671423*	0,0009	***ΔEIMP***	0,108422	0,624118	0,5370
				ΔEIMP(-1)	0,381163	2,173994**	0,0372
ELECT	0,035596	1,496534	0,1443	***ΔELECT***	0,010014	1,748091***	0,0900
				ΔELECT(-1)	-0,014118	-2,284417**	0,0291
NR	28,66307	3,647309*	0,0009	***ΔNR***	1,622920	0,724964	0,4737
SABİT	28,60741	1,320126	0,1962	***ECT(-1)***	-0,284829	-6,768497*	0,0000

Not: ***,** ve *; sırasıyla, %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir,
Δ; birinci fark işlemcisini ifade etmektedir.

Tablo 4'te karbondioksit emisyonunun (CO2) ve elektrik enerjisi tüketiminin (ELECT) finansal gelişmişlik (CREDIT) üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkiye yol açmadığı anlaşılmaktadır. Öte yandan enerji ithalatı (EIMP) değişkeninin katsayısına göre, banka kredileri (CREDIT) üzerinde azaltıcı bir etkiye neden olduğu görülmektedir. Bu bulgu uzun dönemde enerji ithalatının finansal gelişmişlikteki bozulmaya sebep olduğu şeklinde yorumlanmıştır. İlk modelde rapor edilen uzun dönem modelden anlaşıldığı kadarıyla, NR değişkeni katsayısının pozitif ve istatistikî olarak anlamlı olması, doğal kaynak rantı hacmindeki genişlemenin banka kredilerini olumlu etkilediğini göstermektedir. Banka kredileri ile doğal kaynak gelirlerinin aynı yönde paralel olarak ilerlemesi ve gelirdeki bir birimlik artışa 28,6 katlık bir tepki vermesi dikkat edilmesi gereken bir veridir. Doğal kaynak gelir artışının sağlanan kredilere çok yüksek bir oranda bağlı olması doğal kaynaklardan elde edilen gelirin özel sektöre büyük miktarda banka kredileri olarak tahsis edildiği şeklinde yorumlanabilir. Finansal gelişmişliğin doğal kaynak rantı ile çok yüksek bir oranda bağlantılı olması günümüzde doğal kaynakların önemini araştırma sonuçları da bir kez daha vurgulamıştır.

Uzun dönemin aksine kısa dönemde enerji ithalatının banka kredileri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bulgular ilk olarak enerji ithalatının banka kredilerini bir dönem gecikmeli olarak pozitif yönde etkilediğini ifade etmektedir. Bu ise enerji şirketlerinin ithalat yaparken banka kredileri kullandıkları, kısa vadede bu şirketlerin enerji ithalatı değişkenine bir dönem gecikmeli olarak tepki verdiklerini ima etmektedir. Elektrik tüketimi ilk dönemde %10 anlamlılık düzeyinde banka kredilerini pozitif etkilerken bir dönem gecikmeli olarak %5 anlamlılık düzeyinde negatif etkiliyor. Diğer yandan uzun dönemin aksine doğal kaynak rantının finansal gelişmişlik üzerinde kısa dönemde anlamlı bir etkiye yol açmadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca analizde ECM (-1) katsayısı negatif ve istatistiki olarak %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu durum değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını bir başka açıdan kanıtlamaktadır (Alper ve Alper, 2017). Bu sonuç kısa dönemde meydana gelen sapmaların %0,285'inin bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine hiç de azımsanmayacak yüksek bir hızla ulaştığı anlamına gelmektedir. Buna göre sistemde kısa dönemde meydana gelecek bir şok sonrasında sistemin tekrar uzun dönem dengesine yakınsayacağını ve şokun oluşturacağı dengesizliğin yaklaşık dört dönemi bulmadan (3-4 yıl arası) düzeltileceğini söylemek mümkündür.

Tablo 5: Model 2 İçin ARDL Testi Sonuçları

Uzun Dönem Modeli Bağımlı Değişken: GDP				**Kısa Dönem Modeli (ECM) Bağımlı Değişken: ΔGDP**			
Değişken	**Katsayı**	**t-ist**	**Olasılık**	**Değişken**	**Katsayı**	**t-ist**	**Olasılık**
				ΔGDP	-0,267656	-2,032950***	0,0507
				ΔGDP(-1)	-0,383699	-2,323700**	0,0269

CO2	-20898908	-0,600046	0,5528				
EIMP	-2,06E+10	-0,841975	0,4063				
ELECT	2,86E+09	0,738054	0,4660	***ΔELECT***	1,01E+09	0,000000*	0,0000
				ΔELECT(-1)	92194749	0,000000*	0,0000
				ΔELECT(-2)	5,75E+08	0,000000*	0,0000
NR	3,39E+11	0,755092	0,4559				
SABİT	5,15E+11	0,415052	0,6810	***ECT(-1)***	-0,088042	-5,600395*	0,0000
Not: ***,** ve *; sırasıyla, %10, %5 ve %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir, Δ; birinci fark işlemcisini ifade etmektedir.							

Tablo 5'ten anlaşılacağı üzerine bütün değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkiye yol açmadığı tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ile ilgili analize dahil edilen değişkenler arasında nasıl bir ilişkisi olduğu hakkında herhangi bir şey söylenememektedir.

Hata düzeltme değişkeninin katsayısı -0,088 olarak belirlenmiştir. Sonuç beklendiği gibi negatif ve istatistiksel olarak %1 anlamlılık düzeyinde çıkmıştır. Elektrik tüketimi ile büyüme arasında kısa dönemde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuca göre kısa dönemde elektrik tüketimindeki bir artış büyüme üzerinde de pozitif yönde bir etki yaratmaktadır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ülkelerin ekonomik gelişmişliklerinde en önemli konu, üretiminin artarak büyümenin sürdürülebilir olmasıdır. Üretimin artması yani ülkelerin kapasitelerini arttırmaları için daha fazla teknoloji, daha nitelikli işgücü, daha fazla hammadde…vb. gibi unsurların yanı sıra üretimde kullanılan enerji de önemlidir. Bu da enerji tüketiminin ülkeler için stratejik önemini ortaya koymaktadır.

Daha fazla büyümek isteyen ülkelerin daha fazla enerji tükettikleri yani enerji tüketimi ile ülkenin ekonomik büyümesi arasında bir ilişki ve nedeni olduğu alanyazında taranan yayınların çoğunluğunda ortaya çıkmıştır.

Bu amaçla çalışmada iki model oluşturularak Türkiye'de 1970-2015 döneminde Türkiye'de elektrik tüketimi, doğal kaynak rantı, karbon salınımı, enerji ithalatı ile hem finansal gelişmişlik hem de ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırılmıştır. Araştırma sonucunda Model 1'e göre; karbondioksit emisyonunun (CO2) ve elektrik enerjisi tüketiminin (ELECT) finansal gelişmişlik (CREDIT) üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkiye yol açmadığı anlaşılmaktadır. Öte yandan enerji ithalatı (EIMP) değişkeninin katsayısına göre, banka kredileri (CREDIT) üzerinde azaltıcı bir etkiye neden olduğu aksine kısa dönemde enerji ithalatının banka kredileri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu, enerji ithalatının banka kredilerini bir dönem gecikmeli olarak pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Model 2'ye göre ise, bütün bağımsız değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde anlamlı bir etkiye yol açmadığı tespit edilmiştir.

Model 1 açısından elde edilen sonuçlar alanyazında taranan Nart ve Karabıyık,2018;Pala, 2018; Korkmaz,2018;Gümüş ve Koç, 2015 ile aynı sonuçları verirken Gövdere ve Can,2016 çalışmasıyla da ters sonuç vermektedir. Model 2 açısından elde edilen sonuçlar alanyazında taranan Zhang ve Cheng, 2009 çalışmasıyla aynı sonuçları verirken Akinlo, 2008; Sadorsky,2011; Tang ve Tan, 2012; Lee ve Chang, 2008; Chtioui, 2012 çalışmalarıyla da ters sonuç vermektedir.

Çalışma gerek Model 2'den elde edilen sonucun beklenen de farklı olması gerekse çalışmanın dönemi açısından alanyazında yer alan çalışmalardan farklılaşmış olup bu yönleriyle alanyazına katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Abidin, I.S.Z., Haseeb, M., Azam, M., Islam, R. (2015). Foreign Direct Investment, Financial Development, International Trade and Energy Consumption: Panel Data Evidence From Selected ASEAN Countries. International Journal of Energy Economics and Policy. 5(3): 841-850.

Ağır, H. ve Kar, M. (2010). Türkiye'de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi ilişkisi: Yatay Kesit Analizi. Sosyo Ekonomi Dergisi. Özel Sayı: 150-175.

Akinlo, A.E. (2008). Energy Comsumption and Economic Growth: Evidence From 11 Sub-Sahara African Countries. Journal Of Energy Economics. 30: 2391-2400.

Alper, F.Ö. ve Alper, A.E. (2017). Karbondioksit Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi İlişkisi: Türkiye İçin Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Sosyoekonomi Dergisi. 25(33): 145-156.

Bekhet, H.A., Matar, A., Yasmin, T. (2017). CO_2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth and Financial Development In GCC Countries: Dynamic Simultaneous Equation Models. 70: 117-132.

Box, G. E. P. ve Gwilym, J. (1976). Time Series Analysis: Forecasting and Control. 2nd Edition. San Francisco: Holden-Day.

Çetin, M. ve Seker, F. (2012). Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi. 31 (1):85-106.

Boz, F.Ç., Çınar, Ö. ve Temelli, F. (2017). Enerji Tüketimi, Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Asean Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi. 6(12): 36-52.

Chtioui, S. (2012). Does Economic Growth and Financial Development Spur Energy Consumption In Tunisia?. Journal of Economics and International Finance. 4(7): 150-158.

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root. Econometrica. Journal of the Econometric Society, 49(4): 1057-1072.

Ergün, S. ve Polat, M.A. (2015), OECD Ülkelerinde CO_2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 45: 115-141.

Enders, W. (1995). Applied Econometric Time Series. Iowa: Iowa State University. John Wiley&SonsInc.

Gövdere, B. Ve Can, M. (2016). Türkiye'de Enerji Tüketimi, Dışa Açıklık, Finansal Gelişme, Sabit Sermaye Yatırımları ve Dış Ticaretin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi. 9 (1): 209-228.

Granger, Clive W. J. ve Paul Newbold (1974). Spurious Regressions in Econometrics. Journal of Econometrics. 2 (2): 111-120.

Gujarati, D.N (1999). Temel Ekonometri. Çeviri Ü. Şenesen ve G.G. Şenesen. Literatür Yayınları. İstanbul.

Gümüş, F.B. ve Koç, M. (2015). Ülkelerin Finansal Gelişmişlikleri İle Enerji Tüketimleri Arasındaki İlişki: Dört Kıta Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi. 20 (2): 151-164.

Hossain, S. (2011). Panel Estimation For CO_2 Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness And Urbanization Of Newly İndustrialized Countries. Journal Of Energy Policy. 39: 6991-6999.

Korkmaz, Ö. (2018). Enerji Tüketimi İle Finansal Açıklık, Ticari Açıklık ve Finansal Gelişme Arasındaki İlişkinin Karşılaştırmalı Analizi: Türkiye ve İtalya Örneği. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi. 21 (Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı): 83-100.

Mahalik,M.K., Babu,M.S., Loganathan, N., Shahbaz, M. (2017). Does Fnancial Development Intensify Energy Consumption in Saudi Arabia?. Journal of Renewable and Sustainable Energy Reviews. 75: 1022-1034.

Mucuk, M. ve Uysal, D. (2009). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. Maliye Dergisi. 157: 105-115.

Nart, E.Ç. ve Karabıyık, C. (2018). Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimine Etkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 20(2): 189-210.

Komal, R. ve Abbas, F. (2015). Linking Financial Development, Economic Growth and Energy Consumption In Pakistan. Journal Of Renewable and Sustainable Energy Reviews. 44: 211-220.

Lee, C.C. ve Chang, C.P. (2008). Energy Consumption and Economic Growth In Asian Economies: A More Comprehensive Analysis Using Panel Data. 30:50-65.

Narayan, P. K. (2005). The Saving and Investment Nexus For China: Evidence From Cointegration Tests. Journal Of Applied Economics. 37(17): 1979-1990.

Pala, A. (2018). Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Tüketimi, Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin ARDL Yaklaşımı İle İncelenmesi. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 14 (Özel Sayı): 1-29.

Pata, U.K. ve Yurtkuran, S. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Nüfus Yoğunluğu ve Finansal Gelişmenin CO_2 Salınımına Etkisi: Türkiye Örneği. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi. Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı: 303-318.

Paul, S. ve Bhattacharya, R.N. (2004). Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India : A Note On Conflicting Results, Journal Of Energy Economics, 26: 977-983.

Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. Journal of Applied Econometrics. 16(3): 289-326.

Phillips, P. C. ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Journal Of Biometrika, 75(2): 335-346.

Tang, C.F. ve Tan, B.W. (2014). The Linkages Among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, And Financial Development In Malaysia. Journal of Linkages In Malaysia. 48:781–797.

Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2013). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Dinamik Bir Analizi: Türkiye Örneği. Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi. 32 (2): 1-24.

Wang, S.S., Zhou,D.Q., Zhou, P., Wang, Q.W. (2011). CO_2 Emissions, Energy Consumption and Economic Growth In China: A Panel Data Analysis. Journal Of Energy Policy. 39: 4870-4875.

Zhang, X.P.ve Cheng, X.M. (2009). Energy Consumption, Carbon Emissions and Economic Growth in China. Journal of Ecological Economics. 68: 2706-2712.

İşletme Fakültesi
Bilgiden pratiğe, asırlık tecrübe...
MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ

KÜRESELLEŞME VE FİNANSAL GELİŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ: BRICS-T ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Mesut DOĞAN*, Dr. Murat TEKBAŞ, Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KEVSER*****

***Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, İşletme Yönetimi Bölümü, mesutdogan07@gmail.com**
****Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, Dış Ticaret Bölümü, mtekbas@aku.edu.tr**
*****Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Manyas MYO, FBS Bölümü, mustafakevser83@gmail.com**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı BRICS-T ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında finansal gelişmişlik ile ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme endeksi arasındaki ilişki araştırmaktır. Araştırmada bankacılık gelişmişlik ve borsa gelişmişlik olmak üzere 2 farklı finansal gelişmişlik göstergesi kullanılmıştır. Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group-AMG) tahmincisi ve Ortak Bağıntılı Etkiler Ortalama Grup (Common Correlated Effects Mean Group-CCEMG) tahmincisi araştırmada kullanılan tahmincilerdir. Ayrıca araştırmada Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda küreselleşmenin BRICS-T ülkelerinin finansal gelişmişlik seviyeleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca GDP'den finansal gelişmişlik göstergelerine nedensellik ilişkisi tespit edilirken, finansal gelişmişlik göstergelerinden GDP'ye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bunun yanı sıra politik küreselleşme ile finansal gelişmişlik göstergeleri arasında çift yönlü nedensellik olduğu belirlenmiştir. Ekonomik küreselleşmeden ve politik küreselleşmeden finansal gelişmişlik göstergelerine doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Küreselleşme, KOF Endeksi, Finansal Gelişmişlik, BRICS-T

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate the relationship between financial develeopment and economic globalization, social globalization and politic globalization index in BRICS-T countries for the 1990-2017 period. In the research two different develeopment indicators -banking development and stock market development- were used. Augmented Mean Group (AMG) and Common Correlated Effects Mean Group (CCEMG) were used as the estimators in the research. Also, causality test which is developed by Dumitrescu and Hurlin (2012) were used in the research. As a result of analyzes, it was determined that globalization had an impact on the financial development levels of BRICS-T countries. In addition, while causality relationship was determined from GDP to financial development indicators, causality relationship from financial indicators to GDP couldn't be determined. Also two-way causality was determined between politic globalization and financial development indicators. One-way causality relation was determined from economic globalization and politic globalization to financial development indicators.

Keywords: Globalization, KOF Index, Financial Development, BRICS-T

1. GİRİŞ

Dünyanın değişim sürecinde üzerinde çok sık durulan kavramlardan birisi küreselleşmedir. Kavrama yoğun ilgi duyulmasına ve akademik çevrelerde sıklıkla tartışılmasına rağmen herkesçe kabul edilen tek bir tanımı yapılmamış araştırmacılar tarafından farklı tanımlamalar yapılmıştır. Giddens (1991: 70-78) küreselleşmeyi farklı kültür ve farklı coğrafyaların birbirlerine bağlanması, uluslararası ölçekte meydana gelen olayların bölgesel gelişmeleri etkilemesi olarak tanımlamıştır. Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ise küreselleşmeyi ekonomik, siyasi, sosyal ve kültürel alanlarda bazı ortak değerlerin yerel ve ulusal sınırları aşarak dünya çapında yayılması olarak tanımlamıştır (DPT, 2000: 3).

Küreselleşmenin tek ve genel kabul görmüş bir tanımı olmaması sebebiyle ölçülmesi de zor olan bir kavramdır. Birçok küreselleşme ölçütü olmakla birlikte standart bir ölçüm kuralı da bulunmamaktadır. Bu kapsamda küreselleşmenin ölçülmesi için birçok çalışma yapılmış ve ölçme yöntemleri tek endeks (single index) ve sentetik endeks (synthetic index) olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Samimi, Lim ve Buang 2011: 4). Tek Endeks kapsamındaki küreselleşme ölçütleri ticari açıklık,

gümrük tarifeleri ve yabancı sermaye yatırımları gibi tek değişkenli küreselleşme ölçütleri iken Sentetik Endeks kapsamında geliştirilen ölçme endeksleri; 2001 yılında geliştirilen A.T. Kearney Dış Politika Küreselleşme Endeksi (KFP), 2002 yılında geliştirilen KOF Küreselleşme Endeksi, 2004 yılında geliştirilen CSGR Küreselleşme Endeksi, 2008 yılında geliştirilen Maastricht Küreselleşme Endeksi (MGI), 2010 yılında geliştirilen Yeni Küreselleşme Endeksi (NGI) ve G-Endeksi'dir.

Araştırmanın temelini oluşturan KOF İsviçre Ekonomik Araştırmaları Enstitüsü'nün temelleri 1938 yılına dayanmaktadır. Ekonomik Araştırmalar Topluluğu ve buna bağlı Ekonomik Araştırmalar Enstitüsünün kurulması ve daha sonra Ekonomik Araştırmalar Enstitüsünün isim değiştirmesi ile bugünkü ismini almıştır. KOF Küreselleşme Endeksi İsviçre KOF Ekonomik Araştırmaları Enstitüsü tarafından hesaplanan ve küreselleşmenin ekonomik, sosyal ve politik boyutlarını ölçen önemli endekslerden bir tanesidir.

KOF Küreselleşme Endeksi (KOF Index of Globalization) 2002 yılında Dreher tarafından geliştirilmiş olup endeks verilerinin her yıl güncellenmesi ve uzun dönemi kapsayan veri seti sunması sebebiyle literatürde sıklıkla kullanılmaktadır. Endeks güncel olarak 207 ülke veya coğrafi birim için hesaplama yapmaktadır.

Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında finansal gelişmişlik ile ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırmada bankacılık gelişmişlik ve borsa gelişmişlik olmak üzere 2 farklı finansal gelişmişlik göstergesi kullanılmıştır. Çalışmada "Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group-AMG)" tahmincisi ve "Ortak Bağıntılı Etkiler Ortalama Grup (Common Correlated Effects Mean Group-CCEMG)" tahmincisi kullanılmıştır.

Konu ile ilgili geçmiş araştırmalar incelendiğinde BRICS ülkeleri ve Türkiye açısından finansal gelişmişlik ile ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme endeksi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bununla birlikte bu araştırmada güncel ve ileri ekonometrik yöntemlerin kullanılması uluslararası araştırmalardan farklılaştırmaktadır. Bu yüzden araştırmanın ulusal ve uluslararası literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2. KOF KÜRESELLEŞME ENDEKSİ

KOF küreselleşme endeksi her ülkenin küreselleşme düzeyini ölçmek için geliştirilmiş ekonomik, politik ve sosyal boyutlara sahip bir karma bir endekstir. Endeks ilk olarak 2002 yılında Dreher tarafından geliştirilmiş olan indeks, yine Dreher, Gaston ve Martens (2008) tarafından güncellenmiştir. Gygli ve diğ. (2019) çalışmalarında küreselleşme endeksini "de facto" ve "de jure" olmak üzere iki ayırmışlar, 23 değişken yerine 43 değişkenli bir endeks oluşturmuşlardır. Bu durumda küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini test etmişler, "de facto" ve "de jure" küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin farklı olduğunu belirtmişlerdir (Gygli ve diğ. 2019).

Revize edilmiş KOF küresel endeksi yeni boyutları da içermektedir. Küreselleşmenin ekonomik boyutu içerisine ticari ve finansal küreselleşme eklenmiş ve kültürel küreselleşme daha geniş tanımlanmıştır. 2007 endeksinde yer alan bazı değişkenler yer değiştirmiş ve özellikle küreselleşmenin "de jure" boyutunu ölçen bir takım yeni değişkenler eklenmiştir. Aşağıda KOF küreselleşme endeksinin bileşenleri yer almaktadır.

Tablo 1: KOF Küreselleşme Endeksinin Yapısı

Küreselleşme Endeksi, de facto	Ağırlıklar	Küreselleşme Endeksi, de jure	Ağırlıklar
A-Ekonomik küreselleşme, de facto	33.3	*A-Ekonomik küreselleşme*, de jure	33.3
Ticari küreselleşme, de facto	50.0	*Ticari küreselleşme*, de jure	50.0
Mal ticareti	38.8	Ticaret düzenlemeleri	26.8
Hizmet ticareti	44.7	Ticari vergiler	24.4
Ticaret ortağı çeşitliliği	16.5	Tarifeler	25.6
		Ticari anlaşmalar	23.2
Finansal küreselleşme, de facto	50.0	*Finansal küreselleşme*, de jure	50.0
Doğrudan yabancı yatırım	26.7	Yatırım kısıtlamaları	33.3
Portföy yatırımı	16.5	Sermaye hesapları açıklığı	38.5
Uluslararası borç	27.6	Uluslararası yatırım anlaş.	28.2
Uluslararası rezervler	2.1		
Uluslar arası gelir ödemeleri	27.1		
B-Sosyal küreselleşme, de facto	33.3	*B-Sosyal küreselleşme*, de jure	33.3
Kişilerarası küreselleşme, de facto	33.3	*Kişilerarası küreselleşme,* de jure	33.3
Uluslararası ses trafiği	20.8	Telefon abonelikleri	39.9
Transferler	21.9	Seyahat özgürlüğü	32.7
Uluslararası turizm	21.0	Uluslararası havaalanları	27.4
Uluslararası öğrenciler	19.1		
Göç	17.2		
Bilgisel küreselleşme, de facto	33.3	*Bilgisel küreselleşme*, de jure	33.3
Kullanılan internet bant genişliği	37.2	Televizyon erişimi	36.8
Uluslararası patentler	28.3	Internet erişimi	42.6
İleri teknoloji ihracatı	34.5	Basın özgürlüğü	20.6
Kültürel küreselleşme, de facto	33.3	*Kültürel küreselleşme*, de jure	33.3
Kültürel ürün ticareti	28.1	Cinsiyet eşitliği	24.7
Kişisel hizmet ticareti	24.6	İnsan kaynağı	41.4
Uluslararası markalar	9.7	Sivil özgürlükler	33.9
McDonald's restoran	21.6		
IKEA mağazaları	16.0		
C-Politik küreselleşme, de facto	33.3	*C-Politik küreselleşme*, de jure	33.3
Elçilikler	36.5	Uluslararası örgütler	36.2
Birleşmiş Milletler Barış Misyonları	25.7	Uluslararası anlaşmalar	33.4
Uluslararası Anlaşmalar	37.8	Sözleşme ortağı farklılığı	30.4

Kaynak: Gygli ve diğ. (2019)'dan çevrilmiştir.

Ekonomik Küreselleşme: Genel küreselleşme endeksini oluşturan alt başlıklardan olan ekonomik küreselleşme endeksi ülkelerin ekonomik açıdan küreselleşme boyutlarının değerlendirildiği endekstir. Genel küreselleşme endeksinin içerisindeki ağırlığı %33,3 olan endeks içeriğindeki değişkenler Tablo 1'den görüldüğü üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım uluslararası ticareti ve finansal hareketleri serbestleştiren uygulamalardan oluşmakta, ikinci kısım ise uluslararası ticaret ve finans üzerindeki engellerden oluşmaktadır.

Sosyal Küreselleşme:Genel küreselleşme endeksi içerisindeki ağırlığı %33,3 olan sosyal küreselleşme endeksi ülkelerin sosyal açıdan küreselleşmesini gösteren değişkenlerden

oluşturulmuştur. Sosyal küreselleşme endeksini oluşturan değişkenler kişisel iletişim verileri, bilgi akışı verileri ve kültürel yakınlaşma verileri olmak üzere 3 alt başlık altında toplanmıştır

Politik Küreselleşme: Genel küreselleşmeyi oluşturan başlıklardan sonuncusu ise politik küreselleşme endeksidir. Endeks genel küreselleşme endeksi içinde %33,3 ağırlığa sahip olup, ülkelerin politik açıdan küreselleşme seviyelerini göstermektedir.

Özetle KOF küreselleşme endeksinin ekonomik boyutu ticari ve finansal küreselleşmeyi içerirken, sosyal küreselleşme kişilerarası, bilgisel ve kültürel küreselleşmeyi içermektedir. Endeksin üçüncü boyutu olan politik küreselleşme ise hükümet ve devlet politikalarını içermektedir.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Küreselleşme ile ekonomik büyüme ilişkisi literatürde çok sayıda araştırılmasına karşın finansal gelişmişlik ile küreselleşme arasındaki araştırmalar kısıtlı sayıdadır. Çalışmalar değişkenler açısından değerlendirildiğinde küreselleşme değişkeni olarak küreselleşme endeksi (KOF) genel, sosyal, ekonomik ve politik olarak kullanılmış ayrıca küreselleşme göstergesi olarak kabul edilen ticari açıklık ve dışa açıklık, finansal gelişmişlik, ithalat ve ihracat, doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik özgürlük endeksi değişkenlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Küreselleşmenin ekonomik etkilerine ilişkin araştırmalar uzun süreden beri iktisat ve finans literatüründe tartışılan konulardan bir tanesi olmak ile birlikte değişkenler arasındaki ilişkilerin ampirik olarak test edilmesi son dönemlerde gerçekleşmiştir. Küreselleşme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin araştırılmasında 2000'li yıllardan sonra geliştirilen endeksler uzun dönemleri kapsayan analizlerin yapılmasına olanak sağlamıştır. Yapılan araştırmalar küreselleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiğini ortaya koymakta olup gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde küreselleşmenin ekonomik büyüme ve gelişme üzerinde daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

KOF Küreselleşme Endeksi'ni geliştiren Dreher (2006) araştırmasında 123 ülkenin 1970-200 dönemine ait verilerini analiz etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre küreselleşme büyümeyi desteklemektedir. Araştırmada küreselleşmenin ekonomik, sosyal ve politik boyutu analiz edilmiş ve tüm boyutların ekonomik büyümeyi pozitif yönlü etkilediğini tespit edilmiştir. Elde edilen sonuç özellikle sermaye akışı ve dış ticaretin önünde engellerin olmadığı ülkeler için geçerlidir.

Heinemann ve Tanz (2008) finansal gelişme küreselleşme ilişkisini sosyal güven ve piyasa düzenleyici ticaret politikaları çerçevesinde incelemiştir. Araştırmada tüm küreselleşme endeksi kontrol değişkeni olarak yer almış olup 54 ülkenin 1995-2005 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre küreselleşme piyasa düzenleyici ticaret politikaları ile pozitif ilişkili olup esnek kredi piyasası düzenlemelerine yönelik reformlar ile negatif yönlü ilişki içerisindedir.

Mishkin (2009) araştırmasında küreselleşme ve finansal kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Mishkin'e göre gelişmekte olan ülkelerde küreselleşme yapısal reformların hayata geçirilmesi ve böylelikle finansal gelişme ve ekonomik büyüme için anahtar roldedir. Gelişmiş ülkelerin piyasalarını gelişmekte olan ülkelerden gelen mal ve hizmetlere açarak bu sürece katkı sağlayabileceğini belirtmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin küresel piyasalara girmesi cesaretlendirilirse gelişmiş ülkelerin, bu ülkelerin ekonomik büyüme sağlayacak reformları gerçekleştirmesinde gerekli teşvikleri yaratabileceğine dikkat çekmiştir. Mishkin (2009) küreselleşmenin kurumları güçlendirdiğini böylelikle finansal gelişmeyi sağlayarak ekonomik büyümeyi sağladığını ifade etmiştir.

Aggarwal ve Goodell (2009) çalışmalarında finansal gelişme konusunu incelemişler ve finansal aracılık için ulusal tercileri neyin belirlediğini araştırmışlardır. Araştırmada piyasa kapitalizayonu bağımlı değişken olarak kullanmış olup 30 ülkenin 1996-2003 dönemine ait verileri analiz edilmiştir. KOF küreselleşme endeksi açıklayıcı değişken olarak çalışmada yer almıştır. Araştırma sonuçlarına toplumsal açıklık boyutu ile finansal piyasaların gelişimi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

Klomp (2010) finansal gelişmişlik kapsamında banka krizlerinin nedenlerini araştırmıştır. Araştırmada yüksek kredi büyümesi, negatif GSYH büyümesi ve yüksek reel faizin banka krizleri ile

en yüksek ilişkiye sahip olduğu varsayılmıştır. KOF küreselleşme endeksinin alt boyutu olan ekonomik küreselleşme araştırmada açıklayıcı değişken olarak yer almıştır. Araştırma sonuçlarına göre ekonomik küreselleşme ile banka krizleri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Küreselleşme ve banka krizleri arasındaki ilişki OECD ülkelerine kıyasla gelişmekte olan ülkelerde daha güçlü şekilde ortaya çıkmaktadır.

Sinn (2010) küreselleşmenin finansal piyasalar ve özellikle kredi piyasasına ilişkin düzenlemeler üzerindeki etkisini incelemiştir. Buna göre küreselleşme gevşek kredi piyasası düzenlemelerin olduğu ülkelerde finansal kriz riskini arttırmaktadır. Küreselleşme piyasa düzenlemelerinin serbestleşmesine yol açmakta ve ulusal bankaların uluslar arası ödünç kurumları ile rekabet etmesi durumunda özkaynak yapıları gevşemektedir.

Falahaty ve Law (2012) araştırmalarında küreselleşmenin finansal gelişme üzerindeki etkisini MENA bölgesi kapsamında incelemişlerdir. Araştırmada 9 MENA ülkesinin 1991-2007 dönemine ait verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre küreselleşme yapısal reformların hayata geçirilmesinde rol oynamasa da finansal gelişme ve ekonomik kalkınma üzerinde etkilidir. Bunun yanında hükümetler küreselleşmeden yarar saplamak için uygun ekonomik koşulların hazırlanmasında çok önemli rol oynamaktadırlar.

Garcia (2012) araştırmasında finansal küreselleşme ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 26 geçiş ülkesi kapsamında (Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Gürcistan, Macaristan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Moldova, Karadağ, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna ve Özbekistan) yapılan araştırmada ülkelerin 1995-2008 dönemine ait verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre finansal küreselleşme, finansal sistem ile istatistikî olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkiye sahip olmakla beraber bu durum finansal gelişim yani finansal fonksiyonların daha iyi çalışma süreci ile ilgili değildir.

Kandil, Shahbaz ve Nasreen (2013) yaptıkları araştırmada küreselleşme ile finansal gelişme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmada 32 tane gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin 1989-2012 dönemine ait verileri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre finansal gelişmenin ekonomik büyüme ve küreselleşmeyi pozitif yönlü etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanında küreselleşmenin ekonomik büyümeyi desteklemek ile birlikte dış finansa erişimi kolaylaştırdığı için finansal gelişmeyi desteklemediği belirtilmiştir.

Leitao (2013) çalışmasında Portekiz için 1995-2011 dönemine ilişkin kültürel küreselleşme ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırmıştır. Panel data sonuçlarına göre kişi başına GSYİH ile ekonomik büyüme arasında negatif korelasyon bulunmaktadır. Bununla beraber çalışma sonuçlarına göre uluslararası ticaret ve kültürel küreselleşme ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Ayrıca enflasyonun ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Potrafke (2014) araştırmasında KOF küreselleşme endeksinin ortalamasını kullanarak küreselleşmenin kredi piyasası düzenlemelerini etkileyip etkilemediğini araştırmış ve finansal gelişmişlik ile ilişkisini ortaya koymuştur. Araştırmada aynı zamanda finansal piyasa ve kredi piyasası düzenlemeleri değişkenleri olarak bankaların sahiplik yapısı, özel sektör kredileri, faiz oranı kontrolleri/eksi reel faiz oranı kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre küreselleşme kredi piyasası düzenlemeleri, bankaların sahiplik yapısı ve faiz oranı kontrolleri ile pozitif yönlü ilişkili iken özel sektör kredileri ile daha az ilişkilidir. Ancak sonuçlar küreselleşmenin tüm kredi piyasası düzenlemeleri ile bankaların sahiplik yapısı düzenlemelerini etkilemediğini göstermektedir.

Gurgul ve Lach (2014) çalışmaları ile 10 adet orta ve doğu Avrupa ülkesi için küreselleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre küreselleşmenin özellikle sosyal ve ekonomik açıdan ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan küreselleşmenin politik açıdan etkileri incelendiğinde ekonomik büyüme ile istatistiksel olarak anlamlı herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Samimi ve Jenatabadi (2014), araştırmalarında ekonomik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini İslam İşbirliği Teşkilatı ülkeleri kapsamında incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına

göre İslam İşbirliği Teşkilatı ülkeleri çerçevesinde ekonomik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerinde istatistikî olarak anlamlı etkisi olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre daha iyi eğitimli çalışanlara ve daha gelişmiş finansal sisteme sahip ülkelerde küreselleşmenin pozitif etkisi daha büyüktür. Bunun yanında ekonomim küreselleşmenin etkisi ülkelerin gelir seviyelerine bağlıdır. Yüksek ve orta gelir seviyesine sahip olan ülkeler küreselleşmeden daha fazla yarar sağlarken düşük gelirli ülkeler küreselleşmeden fayda sağlayamamaktadır. Ekonomik küreselleşme büyümeyi doğrudan desteklemekle kalmaz aynı zamanda dolaylı olarak reformların hayata geçirilmesini sağlar.

Ying, Chang ve Lee (2014) araştırmalarında KOF endeksini kullanarak küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada Güneydoğu Asya Uluslar Birliği ülkelerinin (Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur, Tayland, Brunei, Tayland, Vietnam, Laos, Myanmar ve Kamboçya) 1970-2008 verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre küreselleşmenin ekonomik boyutu ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip iken soysal ve politik küreselleşmenin etkileri negatiftir. Bu çerçevede ekonomik küreselleşmenin sosyal ve politik küreselleşmeye göre ekonomik büyüme üzerinde daha etkili olduğu belirtilmiştir.

Hayaloğlu, Kalaycı ve Artan (2015) araştırmalarında KOF endeksini kullanarak küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 1995-2011 dönemine ait verilerin analiz edildiği araştırmada yüksek, üst orta, düşük orta ve düşük gelirli ülkelerde küreselleşmenin etkilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Küreselleşme endeksinin alt bileşenlerinin kullanılması durumunda da elde edilen sonuç değişmemektedir.

Sufian ve Kamarudin (2016) araştırmalarında finansal gelişme çerçevesinde küreselleşmenin banka performansı üzerindeki etkisini araştırmışladır. Araştırmada Güney Afrika'da faaliyet gösteren bankaların 1998-2012 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkeni 2015 KOF küreselleşme endeksi olurken banka performansı aktif karlılık oranı ile ölçülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre KOF küreselleşme endeksi ekonomik entegrasyon ve ticari faaliyetlere pozitif etki eder iken, KOF endeksinin alt bileşeni olan sosyal küreselleşme banka karlılığı üzerinde negatif etkilidir. Araştırma sonuçlarına göre ekonomik küreselleşme düzeyi yüksek ülkelerle etkileşimde olan ülkeler daha iyi performans gösterme eğilimindedirler. Buna karşılık sosyal ve politik küreselleşme düzeyi yüksek ülkelerde faaliyet gösteren bankaların düşük karlılıklar çalışma eğilimleri bulunmaktadır.

Suffian, Kamarudin ve Nassir (2017) araştırmalarında finansal gelişme kapsamında ekonomik küreselleşmenin bankacılık sektörünün etkinliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada Malezya'da faaliyet gösteren 33 adet ticari bankanın 1999-2012 verileri analiz edilmiştir. Araştırmada aracılık yaklaşımı seçilmiş, 3 girdi ve 3 çıktı analiz için seçilmiştir. Girdi için seçilen değişkenler toplam depozitler, sermaye ve çalışan sayısı olurken çıktı için seçilen değişkenler toplam krediler, yatırımlar ve faiz dışı gelirlerdir. Araştırmada küreleşme ölçüsü olarak KOF endeksi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kişisel bilgiler, bilgi akışı ve kültürel yakınlık bankacılık sektörünün etkinliği için önemli faktörlerdir. Bunun yanında finansal hizmetler sektörünün serbestleşmesi sermaye hareketlerinin de serbestleşmesine olanak tanımaktadır. Politik küreselleşme Malezya bankacılık sektörünün etkinliğinin artmasında önem taşımaktadır.

Kazar ve Kazar (2016) araştırmalarında KOF küreselleşme endeksini kullanarak finansal gelişme, küreselleşme ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Araştırmaya dahil edilen ülkeler gelir seviyelerine göre sınıflandırılmış, 1980-2010 dönemine ilişkin verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre etkin politika uygulamaları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Düşük-orta gelir sahibi ülkelerde küreselleşme finansal gelişmenin sağlanamaması ve finansal yapının derinleşmemesi durumunda ülkeleri krizlere daha kırılgan hale getirmektedir. Gelişmiş ülkelerde küreselleşme finansal gelişmeyi hızlandırmakta bu durum ekonomik kalkınmayı beraberinde getirmektedir. Ülkeler arasındaki ekonomik, sosyal ve politik farklılıklar küreselleşmenin etkilerini de farklılaştırmaktadır.

Kılıçarslan ve Dumrul (2018) araştırmalarında KOF küreselleşme endeksini kullanarak küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Türkiye bağlamında incelemişlerdir. Araştırmada 1980-2015 dönemine ait veriler KOF küreselleşme endeksinin ekonomik, sosyal ve

politik alt boyutları çerçevesinde analiz edilmiştir. Alt boyutlar çerçevesinde analizler "de facto" ve "de jure" durumlara göre tekrar edilmiştir. KOF küreselleşme endeksine göre ekonomik büyümenin ekonomik ve sosyal küreselleşmeyi arttırdığı tespit edilmiştir. KOF endeksinin "de facto" ve "de jure" olarak ayrılması durumunda ekonomik küreselleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi istatistikî olarak anlamsız ve negatif yönlü olmaktadır. KOF "de facto" küreselleşme endeksine göre sosyal küreselleşme ekonomik büyümeyi arttırırken KOF "de jure" endeksine göre sosyal küreselleşme ekonomik büyümeyi düşürmektedir. Analizde kullanılan bütün KOF küreselleşme endekslerine göre ise politik küreselleşme ekonomik büyümeyi negatif yönlü etkilemektedir.

4. METODOLOJİ

Bu çalışmada BRICS-T ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında finansal gelişmişlik ile ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaç kapsamında BRICS-T ülkelerinden Brezilya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye'nin verilerinden yararlanılmıştır. BRICS-T ülkelerinden birisi olan Rusya'nın çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tam olmamasından dolayı analiz dışında tutulmuştur. Araştırmada kullanılan veriler dünya bankasından temin edilmiştir. Ekonometrik modeli tahmin etmek amacıyla bankacılık gelişmişlik ve borsa gelişmişlik olmak üzere 2 farklı finansal gelişmişlik göstergesi kullanılmıştır. Bankacılık finansal gelişmişlik göstergeleri olarak; GDP içerisindeki özel sektör kredi yüzdesi (PSC), bankalar tarafından verilen iç piyasaya verilen kredi yüzdesi (DCBANK) ve likit yükümlülükler (LİQ) kullanılmıştır. Borsa gelişmişlik göstergeleri ise GDP içerisindeki piyasa kapitalizasyonu (SMC), borsa devir hızı (SMT), toplam hisse senedi katma (TSV) değeri kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan finansal gelişmişlik göstergeleri Kandil, Shahbaz ve Nasreen (2013) yapılmış olan çalışmada kullanılmıştır. Çalışmadaki bağımsızdeğişkenler Kişi Başına Düşen Milli Geliri (GDP), ekonomik küreselleşme endeksini (EG), sosyal küreselleşme endeksini (SG), ise politik küreselleşme (PG) endeksidir. Bu bağlamda araştırmada geliştirilen modeller şöyledir;

Model 1

$$lnPSC_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Model 2

$$lnDCBANK_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Model 3

$$lnLİQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Model 4

$$lnSMC_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Model 5

$$lnSMT_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Model 6

$$lnTSV_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$$

Araştırmada Bond ve Eberhardt (2009) ile Eberhardt ve Teal (2010) tarafından önerilen "Genişletilmiş Ortalama Grup (Augmented Mean Group-AMG)" tahmincisi ve "Ortak Bağıntılı Etkiler Ortalama Grup (Common Correlated Effects Mean Group-CCEMG)" tahmincisi kullanılmıştır. AMG tahmincisi panel veri tahminde yeni bir yaklaşımdır. AMG ve CCEMG tahmincileri yatay kesitler arasında korelasyon (bağıntı) olmasına dirençli bir tahmincidir. Ayrıca AMG ve CCEMG

tahmincileri durağan-olmama durumlarında da etkin tahmincilerdir. Bunun yanı sıra standart panel tahminlerinde tüm yatay kesitler için aynı eğim katsayıları hesaplanmaktadır (Eruygur ve Özokçu, 2016).

Çalışmada ayrıca Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testi kullanılmıştır. Dumitrescu ve Hurlin (2012)'in testinin diğer testlere göre en temel avantajı, temel hipotezin altında homojen Granger nedensellik ilişkisinin yokluğunun, en az bir yatay kesitte bu ilişkinin varlığını kabul eden alternatif hipotezine karşın sınamasıdır. Bu test paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurmakta ayrıca zaman boyutu ile kesit boyutu arasındaki büyüklük farkına duyarsız olmasıdır (Bozoklu, Yılancı, 2013: 174– 175; akt. Kılıç, Bayar ve Özekicioğlu, 2014)

5. BULGULAR

Tablo 1: Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişken	LM (Breusch, Pagan 1980)		CD_{LM} (Pesaran,2004)		CD (Pesaran,2004)		LM_{adj} (PUY, 2008)	
	Sabitli Model							
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
LNPSC	18.105	0.053	1.812	0.035	-2.663	0.004	11.861	0.000
LNDCBANK	17.125	0.072	1.593	0.056	-1.652	0.049	12.973	0.000
LNLİQ	27.233	0.002	3.853	0.000	-2.720	0.003	1.572	0.058
LNSMC	45.979	0.000	8.045	0.000	-2.701	0.003	1.899	0.029
LNSMT	70.389	0.000	13.503	0.000	-3.144	0.001	7.487	0.000
LNTSV	34.178	0.000	5.406	0.000	-2.087	0.018	0.835	0.202
LNGDPPC	38.196	0.000	6.305	0.000	-2.150	0.016	4.396	0.000
LNEG	11.431	0.325	0.320	0.375	-2.918	0.002	4.981	0.000
LNSG	26.326	0.003	3.650	0.000	-3.136	0.001	2.529	0.006
LNPG	23.374	0.009	3.058	0.001	-2.167	0.015	7.074	0.000
Değişken	LM (Breusch, Pagan 1980)		CD_{LM} (Pesaran,2004)		CD (Pesaran,2004)		LM_{adj} (PUY, 2008)	
	Sabitli ve Trendli Model							
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
LNPSC	22.252	0.014	2.740	0.003	-2.997	0.001	11.396	0.000
LNDCBANK	24.300	0.007	3.198	0.001	-2.913	0.002	12.617	0.000
LNLİQ	33.555	0.000	5.267	0.000	-2.370	0.009	1.456	0.073
LNSMC	54.805	0.000	10.019	0.000	-2.694	0.004	1.878	0.030
LNSMT	77.348	0.000	15.059	0.000	-3.164	0.001	7.143	0.000
LNTSV	35.407	0.000	5.681	0.000	-2.043	0.021	0.989	0.161
LNGDPPC	30.354	0.001	4.551	0.000	-2.174	0.015	4.195	0.000
LNEG	15.262	0.123	1.177	0.120	-3.253	0.001	4.525	0.000
LNSG	27.497	0.002	3.912	0.000	-3.293	0.000	2.253	0.012
LNPG	27.225	0.002	3.852	0.000	-2.323	0.010	6.441	0.000

Tablo 1'de (N) yatay kesit boyutu, (T) zaman boyutundan küçük olduğu için Pesaran, 2004 CD test sonuçları dikkate alınarak yatay kesit bağımlılığı ilişkisi incelenmiştir. Analiz sonucunda tüm değişkenlerin olasılık değerinin kritik değer olan 0.10'dan küçük olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre H_0 ''yatay kesit bağımlılığı yoktur'' hipotezi reddedilmektedir. Çalışmada kullanılan tüm değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmakta ve değişkenlerin durağanlığını tespit etmek için ikinci nesil birim kök testlerini uygulamaya uygun görülmektedir. Çalışmada ayrıca ayrıca panel veri analizleri yapılmadan önce homejenite testleri uygulanacaktır.

Tablo 2: Değişken Bazında Pesaran ve Yamagata (2008) Homojenite Test Sonuçları

Değişken	$\tilde{\Delta}$		$\tilde{\Delta}_{adj}$	
	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık
LNPSC	6.724	0.000	7.168	0.000
LNDCBANK	5.307	0.000	5.657	0.000
LNLİQ	9.976	0.000	10.634	0.000
LNSMC	12.101	0.000	12.900	0.000
LNSMT	9.494	0.000	10.121	0.000
LNTSV	7.864	0.000	8.383	0.000
LNGDPPC	6.219	0.000	6.629	0.000
LNEG	4.252	0.000	4.533	0.000
LNSG	9.019	0.000	9.614	0.000
LNPG	3.901	0.000	4.159	0.000

Çalışmada yapılan homojenlik testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir. Modellerde kullanılan değişkenlerin için Tablo 2'de görülen olasılık değerlerinin kritik değer 0.10'dan küçük olması nedeniyle Pesaran ve Yamagata (2008) Homojonite testi H_0 'Homojenlik Vardır' sıfır hipotezi reddedilmektedir. Özetle çalışmada kullanılan değişkenlerin tamamının heterojen olduğu sonucu elde edilmiştir.

Tablo 3: CIPS Birim Kök Testi

Değişken	CIPS Testi (Düzey)	CIPS Testi (Birinci Fark)
LNPSC	-2.950***	-3.010***
LNDCBANK	-3.497***	-3.275***
LNLİQ	-1.490	-3.166***
LNSMC	-2.747***	-2.519**
LNSMT	-2.619***	-2.940***
LNTSV	-2.331*	-2.250*
LNGDPPC	-1.456	-2.439**
LNEG	-3.385***	-2.754***
LNSG	-1.438	-2.522**
LNPG	-2.675***	-3.368***

CIPS testi kritik değerleri -2.60, -2.34, -2.21 ve *, **, ***, sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 3'te değişkenlerin durağanlığının test edilmesi için uygulanan CIPS testi sonuçlarına göre LNLIQ, LNGDPPC VE LNSG değişkenlerinin sabit terimli ve düzeyde birim köklü olduğu, diğer değişkenlerin ise durağan olduğu görülmektedir. Değişkenler için fark işlemi uygulandığında tüm değişkenlerin birinci farkta durağan olduğu sonucu elde edilmiştir.

Tablo 4. CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 1)

Model 1 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.069	0.908	-0.220	0.741
EG	0.659**	0.027	0.253	0.223
SG	0.010	0.972	0.042	0.716
PG	-0.947	0.131	0.150	0.706
Brezilya				

Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-2.315	0.196	-2.552***	0.000
EG	0.583	0.367	0.306	0.399
SG	-1.084	0.363	0.068	0.884
PG	0.978	0.445	0.074	0.374
Çin				
Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	1.195**	0.049	0.205	0.141
EG	-0.100	0.884	0.224	0.532
SG	0.353**	0.018	0.033**	0.010
PG	-2.658*	0.097	-0.764	0.259
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.539	0.402	0.693	0.180
EG	0.302	0.521	-0.140	0.785
SG	0.320	0.353	0.258	0.316
PG	-0.579	0.116	0.420	0.114
Hindistan				
Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.090	0.941	0.655***	0.000
EG	0.829	0.112	0.927***	0.000
SG	-0.221	0.470	-0.191*	0.055
PG	-1.921	0.113	-1.391**	0.028
Türkiye				
Bağımlı Değişken PSC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.326	0.599	1.285**	0.017
EG	1.681***	0.000	0.396	0.526
SG	0.987*	0.092	-0.257	0.666
PG	0.556	0.611	0.235	0.851

Tablo 4'te CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan GDP içerisindeki özel sektör kredi yüzdesi (PSC) ile küreselleşme arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda Güney Afrika verileri açısından GDP içerisindeki özel sektör krediler ile ekonomik, sosyal ve politik küreselleşme endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Çin açısından her iki tahminci sonucunda GDP içerisindeki özel sektör krediler ile sosyal küreselleşme endeksi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. CCE-MG tahmincisi göre Türkiye verileri ile GDP içerisindeki özel sektör krediler ile sosyal küreselleşme ve ekonomik küreselleşme endeksi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 5: CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 2)

Model 2 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.217	0.739	0.002	0.997
EG	0.772**	0.035	0.652***	0.007
SG	0.730	0.147	0.323*	0.070
PG	-1.322*	0.095	-0.183	0.734
Brezilya				
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-1.783	0.248	-2.470***	0.000
EG	1.250**	0.029	1.253***	0.001
SG	2.672**	0.023	0.936**	0.032

PG	1.252	0.247	1.793**	0.019
Çin				
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.882	0.155	0.128	0.349
EG	-0.508	0.481	-0.184	0.614
SG	0.409***	0.005	0.411***	0.007
PG	-3.425**	0.032	-0.540	0.422
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	2.170***	0.000	0.028	0.497
EG	0.684	0.111	0.544	0.253
SG	0.295	0.369	0.282	0.233
PG	-0.786**	0.028	-0.096	0.701
Hindistan				
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.272	0.802	0.562***	0.002
EG	0.759*	0.092	0.095***	0.000
SG	-0.250	0.398	-0.132	0.250
PG	-2.431*	0.080	-1.456**	0.034
Türkiye				
Bağımlı Değişken DCBANK	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.009	0.897	1.503***	0.001
EG	1.675***	0.001	0.695	0.183
SG	0.527	0.265	0.119	0.810
PG	-1.222	0.309	-0.619	0.561

Tablo 5'te model 2 açısından CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan bankalar tarafından iç piyasaya verilen kredi yüzdesi (DCBANK) ile küreselleşme arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda tüm ülkelerde (Güney Afrika hariç) bankalar tarafından iç piyasaya verilen krediler ile ekonomik küreselleşme endeksi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Çin, Güney Afrika ve Hindistan açısından bankalar tarafından iç piyasaya verilen krediler ile politik küreselleşme endeksi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 6: CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 3)

Model 3 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.200	0.616	-0.008	0.968
EG	0.459**	0.016	0.048	0.121
SG	0.434*	0.073	0.039**	0.017
PG	-1.221***	0.000	-0.051*	0.078
Brezilya				
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.811	0.558	0.710	0.232
EG	0.419	0.446	0.439	0.231
SG	1.331	0.226	0.820**	0.037
PG	-1.332	0.234	-1.249*	0.075

Çin				
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	1.097***	0.003	0.072	0.528
EG	0.127	0.729	0.086	0.728
SG	0.230**	0.014	0.269***	0.005
PG	-1.457*	0.061	0.331	0.435
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.057	0.316	-0.099	0.780
EG	1.155**	0.015	1.571***	0.000
SG	0.031	0.272	0.564***	0.005
PG	-0.089***	0.004	-0.778***	0.000
Hindistan				
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.048	0.312	-0.254**	0.011
EG	0.049***	0.007	0.588***	0.000
SG	-0.012	0.310	-0.017***	0.000
PG	-1.128***	0.007	-0.843***	0.002
Türkiye				
Bağımlı Değişken LİQ	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.099*	0.076	-0.468**	0.046
EG	0.010	0.779	-0.276	0.186
SG	0.041	0.133	0.499*	0.072
PG	-1.293	0.113	-0.016	0.978

Tablo 6'da model 3 açısından CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan likit yükümlülükler ile küreselleşme endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda tüm ülkelerde (Türkiye hariç) likit yükümlülükler ile politik küreselleşme endeksi arasında negatif ve anlamlı bir ilişki belirlenmiştir. Türkiye, Çin, Güney Afrika ve Brezilya açısından likit yükümlükler ile sosyal küreselleşme endeksi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 7: CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 4)

Model 4 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	2.333*	0.066	0.923***	0.002
EG	-0.184	0.790	-0.040	0.566
SG	-0.140	0.846	0.530	0.267
PG	-0.651	0.729	-0.370	0.717
Brezilya				
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	6.578**	0.014	0.719	0.152
EG	0.146	0.887	0.786	0.247
SG	-2.957	0.117	1.708***	0.005
PG	2.572	0.113	1.187	0.430
Çin				
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık

GDPPC	3.647*	0.093	0.851**	0.019
EG	-1.802	0.429	-2.556**	0.045
SG	1.046*	0.054	1.505***	0.000
PG	-7.509	0.130	-4.206	0.177
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.379	0.691	2.046***	0.000
EG	-0.058	0.336	-0.619	0.307
SG	0.656	0.108	0.420	0.164
PG	-0.009	0.986	-0.418	0.174
Hindistan				
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.052	0.810	0.193	0.626
EG	2.291**	0.010	1.401**	0.014
SG	0.422	0.481	-0.744***	0.000
PG	2.924	0.197	1.516	0.497
Türkiye				
Bağımlı Değişken LNSMC	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	1.590	0.221	0.804	0.163
EG	-0.971	0.346	-1.012*	0.081
SG	0.013	0.886	-0.236	0.751
PG	-1.234	0.592	0.072	0.956

Tablo 7'de CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan piyasa kapitalizasyonu (SMC) ile küreselleşme endeksleri arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda Güney Afrika verileri açısından piyasa kapitalizasyonu ile ekonomik, sosyal ve politik küreselleşme endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Çin ve Türkiye açısından piyasa kapitalizasyonu ile ekonomik küreselleşme endeksi arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. AMG tahmincisi göre Brezilya ve Çin verileri içim piyasa kapitalizasyonu ile sosyal küreselleşme ve ekonomik küreselleşme endeksi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Diğer ülkeler açısından anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 8: CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 5)

Model 5 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	0.246	0.879	0.426	0.177
EG	1.519**	0.028	1.373**	0.013
SG	0.186	0.773	-0.299	0.769
PG	1.007	0.857	0.062	0.863
Brezilya				
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-4.319	0.142	1.354**	0.048
EG	1.105	0.377	0.828	0.444
SG	2.236	0.303	-2.773***	0.000
PG	8.146***	0.000	8.137***	0.000
Çin				
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık

GDPPC	3.150**	0.049	0.401*	0.094
EG	2.001	0.232	-0.289	0.795
SG	-0.607	0.118	-1.554***	0.000
PG	12.680***	0.000	5.367***	0.005
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	3.538***	0.009	0.566	0.268
EG	2.087**	0.044	2.903**	0.014
SG	0.421	0.557	1.362**	0.010
PG	0.316	0.702	0.966	0.128
Hindistan				
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	1.759	0.680	-0.629	0.348
EG	-0.878	0.620	1.238	0.321
SG	0.530	0.657	2.763***	0.000
PG	-19.730***	0.000	-12.969***	0.000
Türkiye				
Bağımlı Değişken LNSMT	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-2.894*	0.066	0.438	0.568
EG	3.283***	0.009	2.187***	0.003
SG	-1.649*	0.085	-1.295	0.166
PG	3.624	0.192	1.640	0.411

Tablo 8'de CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan borsa devir hızı ile küreselleşme endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda Türkiye ve Afrika açısından borsa devir hızı ile ekonomik küreselleşme endeksi arasında pozitif ve oldukça anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca Çin ve Brezilya açısından borsa devir hızı ile politik küreselleşme endeksi arasında pozitif bir ilişki buna karşın Hindistan için politik küreselleşme endeksi ile borsa devir hızı arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Türkiye, Brezilya ve Çin açısından borsa devir hızı ile sosyal küreselleşme endeksi arasında negatif bir ilişki mevcuttur.

Tablo 9: CCE Grup Tahmincisi Sonuçları (Model 6)

Model 6 (Grup)	**CCE-MG**		**AMG**	
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	3.736***	0.001	-0.517	0.499
EG	2.914	0.158	2.866	0.175
SG	1.829	0.184	1.191	0.353
PG	-1.759	0.678	-0.055	0.881
Brezilya				
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	6.324	0.256	-2.495***	0.003
EG	-3.610*	0.056	-3.036***	0.005
SG	6.279	0.130	5.803***	0.000
PG	7.134**	0.028	9.122***	0.000
Çin				
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık

GDPPC	3.884	0.273	0.253	0.614
EG	4.364	0.248	0.588	0.798
SG	-0.601	0.514	0.470	0.504
PG	0.535	0.946	-1.061	0.825
Güney Afrika				
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	3.464	0.173	1.456**	0.010
EG	4.346***	0.000	5.137***	0.000
SG	0.206	0.817	1.460***	0.008
PG	-1.668	0.175	-0.622	0.218
Hindistan				
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	5.221	0.618	-2.124	0.119
EG	8.734*	0.071	9.471***	0.000
SG	3.805	0.204	-1.963***	0.004
PG	-17.691	0.125	-13.540*	0.091
Türkiye				
Bağımlı Değişken TSV	Katsayı	Olasılık	Katsayı	Olasılık
GDPPC	-0.021	0.882	0.324	0.657
EG	0.735	0.471	2.171***	0.001
SG	-0.539	0.549	0.184	0.856
PG	2.892	0.214	3.309*	0.070

Tablo 9'da CCE grup tahmincisi ile finansal gelişmişlik göstergesi olan toplam hisse senedi katma değeri (TSV) ile küreselleşme endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. AMG ve CCE-MG tahmincisi sonucunda Çin verileri açısından hisse senedi katma değeri ile ekonomik, sosyal ve politik küreselleşme endeksi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir. Türkiye, Güney Afrika ve Hindistan açısından AMG tahmincisine göre hisse senedi katma değeri ile ekonomik küreselleşme endeksi arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Ayrıca Türkiye, Güney Afrika ve Brezilya için hisse senedi katma değeri ile politik küreselleşme endeksi arasında pozitif buna karşın Hindistan açısından politik küreselleşme endeksi ile hisse senedi katma değeri arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 10: Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 1)

Model 1: $lnPSC_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**
$lnPSC \nrightarrow lnGDP$	2.893	0.564	0.572
$lnGDP \nrightarrow lnPSC$	7.382***	4.498	0.000
$lnPSC \nrightarrow lnEG$	3.571	1.157	0.269
$lnEG \nrightarrow lnPSC$	6.130***	3.401	0.000
$lnPSC \nrightarrow lnSG$	1.711	-0.471	0.637
$lnSG \nrightarrow lnPSC$	4.547**	2.013	0.044
$lnPSC \nrightarrow lnPG$	6.491***	3.717	0.000
$lnPG \nrightarrow lnPSC$	4.488**	1.961	0.049

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 10'da model 1 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. GDP'den özel sektör kredilerine nedensellik ilişkisi tespit edilirken, özel sektör kredilerinden GDP'ye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca test sonuçları incelendiğinde politik küreselleşme ile özel sektör kredileri arasında çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik küreselleşmeden ve politik küreselleşmeden özel sektör kredilerine tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Tablo 11. Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 2)

Model 2: $lnDCBANK_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**
$lnDCBANK \nrightarrow lnGDP$	1.374	-0.767	0.443
$lnGDP \nrightarrow lnDCBANK$	7.237***	4.371	0.000
$lnDCBANK \nrightarrow lnEG$	3.559	1.176	0.239
$lnEG \nrightarrow lnDCBANK$	6.821***	4.006	0.000
$lnDCBANK \nrightarrow lnSG$	7.079***	4.232	0.000
$lnSG \nrightarrow lnDCBANK$	3.448	1.050	0.293
$lnDCBANK \nrightarrow lnPG$	5.807***	3.118	0.001
$lnPG \nrightarrow lnDCBANK$	4.624**	2.081	0.037

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 11'de model 2 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. GDP'den bankalar tarafından verilen iç piyasaya verdiği kredilere nedensellik ilişkisi tespit edilirken, bankalar tarafından verilen iç piyasaya verdiği kredilerden GDP'ye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca test sonuçları incelendiğinde politik küreselleşme ile bankalar tarafından verilen iç piyasaya verdiği krediler arasında çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik küreselleşmeden ve politik küreselleşmeden bankalar tarafından verilen iç piyasaya verdiği kredilere tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Tablo 12: Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 3)

Model 3: $lnL\dot{I}Q_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**
$lnL\dot{I}Q \nrightarrow lnGDP$	3.574	1.160	0.245
$lnGDP \nrightarrow lnL\dot{I}Q$	5.684***	3.010	0.002
$lnL\dot{I}Q \nrightarrow lnEG$	3.214	0.845	0.397
$lnEG \nrightarrow lnL\dot{I}Q$	6.141***	3.410	0.000
$lnL\dot{I}Q \nrightarrow lnSG$	2.940	0.605	0.544
$lnSG \nrightarrow lnL\dot{I}Q$	4.905**	2.327	0.019
$lnL\dot{I}Q \nrightarrow lnPG$	4.457**	1.934	0.053
$lnPG \nrightarrow lnL\dot{I}Q$	4.336**	1.828	0.067

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 12'de model 3 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. GDP'den likit yükümlülüklere nedensellik ilişkisi tespit edilirken, likit yükümlülüklerden GDP'ye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca test sonuçları incelendiğinde politik küreselleşme ile likit yükümlülükler arasında çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik küreselleşmeden ve politik küreselleşmeden bankalar tarafından verilen iç piyasaya verdiği kredilere tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Tablo 13: Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 4)

Model 4: $lnSMC_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**
$lnSMC \nrightarrow lnGDP$	2.977	0.637	0.523
$lnGDP \nrightarrow lnSMC$	2.684	0.380	0.703
$lnSMC \nrightarrow lnEG$	2.159	-0.079	0.936
$lnEG \nrightarrow lnSMC$	5.297***	2.670	0.007
$lnSMC \nrightarrow lnSG$	2.864	0.538	0.590
$lnSG \nrightarrow lnSMC$	2.701	0.395	0.692
$lnSMC \nrightarrow lnPG$	2.425	0.153	0.877
$lnPG \nrightarrow lnSMC$	3.838	1.392	0.163

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 13'te model 4 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Analiz sonucunda ekonomik küreselleşmeden piyasa kapitalizasyonuna nedensellik ilişkisi tespit edilirken piyasa kapitalizasyonundan ekonomik küreselleşmeye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Diğer değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Tablo 14. Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 5)

Model 5: $lnSMT_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**
$lnSMT \nrightarrow lnGDP$	1.942	-0.269	0.787
$lnGDP \nrightarrow lnSMT$	1.725	-0.459	0.646
$lnSMT \nrightarrow lnEG$	4.505**	1.976	0.048
$lnEG \nrightarrow lnSMT$	2.154	-0.083	0.933
$lnSMT \nrightarrow lnSG$	1.772	-0.418	0.675
$lnSG \nrightarrow lnSMT$	8.373***	5.366	0.000
$lnSMT \nrightarrow lnPG$	5.581***	2.920	0.003
$lnPG \nrightarrow lnSMT$	7.016***	4.177	0.000

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 14'te model 5 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Borsa devir hızından ekonomik kürselleşmeye nedensellik ilişkisi tespit edilirken, ekonomik küreselleşmeden borsa devir hızına nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca test sonuçları incelendiğinde politik küreselleşme ile borsa devir hızı arasında çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra sosyal küreselleşmeden borsa devir hızına doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Tablo 15: Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Sonuçları (Model 6)

Model 6: $lnTSV_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnGDPPC_{it} + \beta_2 lnEG_{it} + \beta_3 lnSG_{it} + \beta_4 lnPG_{it} + \vartheta_t$			
Sıfır Hipotezi	**Wald istatistiği**	**Z-bar istatistiği**	**Olasılık**

$lnTSV \nrightarrow lnGDP$	3.592	1.176	0.239
$lnGDP \nrightarrow lnTSV$	1.938	-0.272	0.784
$lnTSV \nrightarrow lnEG$	3.112	0.755	0.449
$lnEG \nrightarrow lnTSV$	3.672	1.246	0.212
$lnTSV \nrightarrow lnSG$	3.578	1.164	0.244
$lnSG \nrightarrow lnTSV$	4.759**	2.199	0.027
$lnTSV \nrightarrow lnPG$	3.056	0.706	0.479
$lnPG \nrightarrow lnTSV$	5.187**	2.574	0.010

Maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır. . (***) , (**), (*) sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlam seviyesini göstermektedir.

Tablo 15'te model 6 açısından Dumitrescu Hurlin testi ile değişkenler arasında nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Sosyal küreselleşmeden toplam hisse senedi katma değerine nedensellik ilişkisi tespit edilirken, toplam hisse senedi katma değerinden sosyal küreselleşmeye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca politik küreselleşmeden toplam hisse senedi katma değerine tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

SONUÇ

Küreselleşme düzeyinin yükselmesiyle birlikte küreselleşmeden avantaj sağlayan ülkeler daha hızlı büyümeye ve gelişmeye başlamışlardır. Yeterli üretim teknolojisi ve kaynağına sahip olmayan aynı zamanda finansal gereksinimleri yüksek olan ülkeler ise bu süreçte daha fazla dışa bağımlı hale gelmişlerdir. Küreselleşme ile birlikte ülkelerin ekonomik büyüme ve finansal gelişiminde yeni bir dönem başlamıştır. 1970 yılından itibaren gelişmiş ülkelerin küreselleşme sürecinden elde ettikleri büyük başarının, günümüzde gelişmekte olan ülkeler açısından ne ölçüde etkili olduğu araştırılmaktadır.

Bu araştırmada BRICS-T ülkelerinde 1990-2017 yılları arasında finansal gelişmişlik ile ekonomik küreselleşme, sosyal küreselleşme ve politik küreselleşme arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaç kapsamında BRICS-T ülkelerinden Brezilya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye'nin verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmada bankacılık gelişmişlik ve borsa gelişmişlik olmak üzere 2 farklı finansal gelişmişlik göstergesi kullanılmıştır.

Brezilya açısından sonuçlar incelendiğinde genel olarak finansal gelişmişlik göstergeleri ile küreselleşme endeks boyutları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak Brezilya"nın analiz sonuçlarında küreselleşmeden avantaj sağlayacağı görülmektedir. Ülke içerisindeki olayların etkisinde önemli olduğu görülmektedir. Bu kapsamda 2010 yılında ülkenin ekonomisinde meydana gelen olumsuzluklar, 2015 yılında devlet başkanı hakkında başlatılan yasal süreç, 2016 yılında negatif büyüme olarak neticelenmiştir. Bu sıkıntıların giderilmesi noktasında ciddi adımlar atıldığı ve beş yıllık süreçte olumlu gelişmeler sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle son yıllarda hayata geçirilen kanun değişikliklerinin genişletilmesi, doğrudan yabancı sermayenin ülkeyi tercih etmesi için istikrarlı ekonomik yapı, şeffaf ve güven veren bir yönetim oluşturulmalıdır. 2018 Ekonomik Özgürlük Raporu"nda 189 ülkeden 153"üncü olan ve düşük özgür sınıfta yer alan ülkenin, tarife, kota ve kısıtlamalar konusunda düzenlemeler yapması, kambiyo rejiminde serbestleştirme yapılması ekonomik açıdan küreselleşmenin sağlanmasına büyük katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Çin ve Hindistan açısından sonuçlar incelendiğinde geliştirilen bazı modellerde finansal gelişmişlik ile politik, sosyal ve ekonomik küreselleşme endeksi arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Çin ve Hindistan"ın son yıllarda ekonomik anlamda büyük başarılar elde ettikleri görülmektedir. Ancak bu ülkelerin ortaya koydukları ekonomik başarıya rağmen incelenen dönemde küreselleşmeden avantaj sağlayamadıkları görülmektedir. Bu durumun oluşmasının nedeni küreselleşme göstergesi olarak çalışmada kullanılan KOF endeksinin, ticari açıklık, finansal gelişmişlik, ithalat ve ihracat gibi küreselleşme göstergelerinden farklı olarak ekonomik faaliyetleri bir bütün olarak değerlendirmesidir. KOF küreselleşme endeksi kapsamında dış ticaret, doğrudan yabancı

yatırım, portföy yatırımları ve yabancılara gelir ödemeleri mevcut akımlar olarak değerlendirilirken, gizli ithalat engelleri, ortalama gümrük tarifeleri, uluslararası ticaret vergileri ve sermaye hesabı kısıtlamaları gibi unsurlar kısıtlamalar olarak toplu bir değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. Bu doğrultuda Çin ve Hindistan"ın sermaye ve finans piyasalarını gelişmiş ülkelerde olduğu gibi serbestleştirmeleri, ticari anlamda ithalat üzerindeki kısıtlamaların ve vergilerin düşürülmesi, ekonomik özgürlük anlamında özgürlüklerin artırılması, kurumsal yapıların dünya standartlarına yükseltilmesi gerekmektedir.

Güney Afrika açısından sonuçlar incelendiğinde finansal gelişmişlik göstergelerinin önemli bir bölümünde ile küreselleşme endeks boyutları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Güney Afrika, uzun süre yaşanan ırk ayrımına dayalı uygulamaların son bulmasıyla ekonomik, sosyal ve politik açıdan gelişmeye başlamıştır. Ülke Afrika kıtasındaki diğer ülkelere karşı daha gelişmiş olmasına rağmen hali hazırda yoksulluk, işsizlik gibi sorunlarla mücadele etmektedir. Ülkenin 1990"lı yıllardan sonra ortaya koymuş olduğu politikalar gelişmiş ülkeler tarafından ciddi ilgi görmektedir. Güney Afrika"nın ihracatında doğal kaynaklar ve imalat sanayi ağırlıklı olup, tarım ürünlerinin payı düşüktür. Ülke, uluslararası ve bölgesel birliktelikler kurarak etki alanını yaygınlaştırıp dış ticaretini artırmayı amaçlamaktadır. Ülkenin küreselleşme sürecinde kambiyo rejiminde yaşanan değişim ekonomik anlamda uygulanan liberal politikaların gerisinde kalmış, ülkede halen döviz giriş ve çıkışlarına yönelik mevzuatlar tam serbest hale gelmemiştir.

Türkiye, son dönemlerde göstermiş olduğu ekonomik performans ile geleceğin ekonomik aktörlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Türkiye genel olarak küreselleşmeden olumlu etkilenen bir ülke olmasına karşılık, ekonomik küreselleşmeden beklenen etki incelenen dönem kapsamında görülmemiştir. Bunun nedeni Türkiye"nin ihtiyaç duyduğu finans kaynaklarının portföy yatırımı olarak ülkeye çekebilmesidir. Ülkede ya da dünyada yaşanan gelişmeler neticesinde portföy yatırımlarında meydana gelen oynaklık ülkenin ekonomik küreselleşmeden yeterince fayda sağlayamamasına neden olmaktadır. Uluslararası alandaki finans kaynaklarından doğrudan yabancı yatırım olarak faydalanmak ve ülke üretimini artırarak ekonomik büyümenin sağlanması için iyileştirilen mevzuat ve hukuki yapının ileri düzeyde geliştirilmesi ülkenin büyümesine katkı sağlayacaktır.

Nedensellik test sonuçları incelendiğinde genel olarak GDP'den finansal gelişmişlik göstergelerine nedensellik ilişkisi tespit edilirken, finansal gelişmişlik göstergelerinden GDP'ye nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Ayrıca test sonuçları incelendiğinde politik küreselleşme ile finansal gelişmişlik göstergeleri arasında çift yönlü nedensellik olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik küreselleşmeden ve politik küreselleşmeden finansal gelişmişlik göstergelerine doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

Aggarwal, R. ve J.W. Goodell. (2009). Markets and Institutions in Financial Intermediation: National Characteristics as Determinants. Journal of Banking and Finance. 33(1), 1770-1780.

Bond, Steve ve Markus Eberhardt (2009) Cross-section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator, Paper Presented at the Nordic Econometrics Conference in Lund.

DPT. (2000). Küreselleşme Özel İhtisas Komisyonu Raporu". Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. DPT: 2544-ÖİK:560.

Dreher, A. (2006). Does Globalization Affect Growth? Evidence from a New Index of Globalization. Applied Economics. 38(10), 1091-1110.

Dreher, A. N. Gaston ve P. Martens. (2008). Measuring Globalisation: Gauging Its Consequences. New York: Springer

Dumitrescu, Elena-Ivona and Christophe Hurlin; (2012), "Testing for Granger non-Causality in Heterogeneous Panels", Economic Modelling, 29(4), pp.1450–1460.

Eberhardt, Markus ve Francis Teal (2010) Productivity Analysis in Global Manufacturing Production, Economics Series Working Papers 515, University of Oxford, Department of Economics.

Eruygur H. Ozan ve Özokcu Selin (2016). Türkiye'de İklim Değişikliğinin Buğday Verimi Üzerine Etkileri: Bir Heterojen Panel Çalışması, Ekonomik Yaklaşım 2016, 27(101): 219-255.

Falahaty, M. ve S. H. Law. (2012). The Effect of Globalization on Financial Develeopment in MENA Region. Transition Studies Review. 19(2), 205-223.

Garcia, E.D.T. (2012). Financial Globalization and Financial Development in Transition Countries.. National Research University, Higher School of Economics. Moscow, Russia. 36, 155-178.

Giddens, A. (1991). The Consequences of Modernity. Cambridge: Polity Press. 70-78.

Gurgul, H. ve Lach, L. (2014). Globalization and Economic Growth: Evidence From Two Decades of Transition in CEE. Munich Personal RePEc Archive (MPRA). Paper No. 52231.

Gygli, S., F. Haelg, N. Potrafke ve J.E. Sturm. (2019). "The KOF Globalization Index-Revisited". The Review of International Organizations. https://doi.org/10.1007/s11558-019-09344-2.

Hayaloğlu, P., C. Kalaycı ve S. Artan. (2015). Küreselleşme Farklı Gelir Grubundaki Ülkelerde Ekonomik Büyümeyi Nasıl Etkilemektedir? Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi. 10 (1), 119-152.

Heinemann, F. ve B. Tanz. (2008). The Impact of Trust on Reforms. Journal of Economic Policy Reform. 11(3), 173-185.

Kandil, M., M. Shahbaz ve S. Nasreen. (2013). The Interaction Between Globalization and Financial Development: New Evidence from Panel Co-integration and Causality Analysis. MPRA (Munich Personel RePEc Archive). Paper No. 52148.

Kazar, A. ve G. Kazar. (2016). Globalization, Financial Development and Economic Growth". International Journal of Economics and Financial Issues. 6(2), 578-587.

Kılıç Cüneyt, Bayar Yılmaz ve Halil Özekicioğlu (2014). Araştırma Geliştirme Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı Üzerindeki Etkisi: G–8 Ülkeleri İçin Bir Panel Veri Analizi, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 44, 115-130.

Kılıçarslan, Z. ve Y. Dumrul. (2018). The Impact of Globalization on Economic Growth: Empirical Evidence from Turkey. International Journal of Economics and Financial Issues, 8(5), 115-123.

Klomp, J. (2010). Causes of Banking Crises Revisited. North American Journal of Economics and Finance. 21(1), 1-30.

Leitao, N.C. (2013). Cultural Globalization and Economic Growth. The Romanian Economic Journal. 16 (47), 17-48.

Mishkin, F. (2009). Globalization and Financial Development. Journal of Development Economics. 89(2), 164-169.

Potrafke, N. (2014). Did Globalization Influence Credit Market Deregulation? Working Paper University of Munich, Mimeo.

Samimi, P., G.C. Lim ve A.A. Buang. (2011). Globalization Measurement: Notes on Common Globalization Indexes. Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology. 1(7), 1-20.

Samimi, P., ve H.S. Jenatabadi. (2014). Globalization and Economic Growth: An Empirical Evidence on the Role of Complementarities. www.plosone.org. 9(4). (1-7).

Sinn, H.W. (2010). Casino Capitalism: How the Financial Crisis Came About and What Needs to Be Done Now. Oxford University Press. Oxford.

Sufian, F. ve F.Kamarudin. (2016). The Impact of Globalization on the Performance of Banks in South Africa. Rewiev of International Business and Strategy. 26(4), 517-542.

Sufian F., F. Kamarudin ve A.M. Nassir. (2017). Globalization and Bank Efficiency Nexus: Empirical Evidence from the Malaysian Banking Sector. Benchmarking: An International Journal. 24(5), 1269-1290.

Ying, Y.H., K. Chang, C.H. Lee. (2014). "The Impact of Globalization on Economic Growth". *Romanian Journal of Economic Forecasting*. 17(2). (25-34)

PLATİN GRUBU KIYMETLİ METALLER İÇİN DOW JONES SANAYİ ENDEKSİ ETKİLEŞİMİNİN REJİMLERE DAYALI ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi, Samiye EKİM DERTLİ*, Ayben KOY**

***İskenderun Teknik Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Uluslararası İşletmecilik ve Ticaret Bölümü, samiye.ekimdertli@iste.edu.tr**
****Doç. Dr, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Ticari Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, akoy@ticaret.edu.tr**

Özet
Doğada nadir bulunmasına karşılık kullanım alanlarının fazla olması özellikle de endüstriyel katkısı nedeniyle uluslararası piyasalarda işlem gören en önemli dört kıymetli metalin iki tanesini platin grubu metaller olan platin ve paladyum oluşturmaktadır. Çalışmada, platin grubu kıymetli metallerden platin ve paladyum için Dow Jones Sanayi Endeksi etkileşimi rejimlere dayalı analizle araştırılmaktadır. 02 Ocak 2009 – 13 Aralık 2018 tarihleri arasında günlük kapanış fiyatları üzerinden elde edilen logaritmik fark serileriyle Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Analizi gerçekleştirilmektedir. Rejime bağlı değişimi gösteren kanıtlara göre, platin ve paladyum Dow Jones Sanayi Endeksine en yüksek tepkiyi, piyasa daralma rejimindeyken vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dow Jones Sanayi Endeksi, Kıymetli Metal Piyasaları**,** Markov Rejim Değişim Modeli.

JEL Sınıflaması: C58, G10, G15

REGIME BASED ANALYSIS FOR INTERACTIONS OF DOW JONES INDUSTRIAL INDEX AND PLATINUM GROUP OF PRECIOUS METALS

Abstract
Although it is rare in nature, two of the most important four precious metals traded in international markets are platinum group metals, platinum and palladium. In this study, the interaction of Dow Jones Industrial Index for platinum and palladium, which is one of the platinum group precious metals, is investigated by regime based analysis. Between 02 January 2009 – 13 December 2019, Markov Switching Vector Autoregressive Analysis is performed with logarithmic difference series obtained from daily closing prices. According to the evidences on the regime relationship changes, similar to platinum and palladium, the highest response to the Dow Jones Industrial Index when the market is in the recession regime.

Key words: Dow Jones Industrial, Precious Metal Markets, Markov Switching Model.

JEL Classification: C58, G10, G15

1.GİRİŞ

Kıymetli metal fiyatlarındaki dalgalanmalar, iç faktörlerin yanı sıra dünya piyasalarındaki uluslararası hareketlerden de kaynaklanabilir. Piyasalar daha entegre hale geldikçe ve yabancı yatırımcılar gelişmekte olan ekonomilerin finansal piyasalarını izledikçe, fiyat seviyeleri uluslararası faktörlere karşı daha duyarlı hale gelmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin hammaddelere olan yüksek talebi ile uluslararası metal piyasaları, kıymetli metal talebinin de arttığını göstermektedir (Chen, 2010). Bu durum, yatırımcılar tarafından kıymetli metal varlıklarına dayanak olan finansal araçlar için de tercih nedeni olmaktadır.
Portföy yöneticileri, portföylerini çeşitlendirerek riski azaltmak üzere kıymetli metal piyasalarında işlem yapmaktadır. Markowitz (1952)' e göre; aynı getiriyi sağlayan portföylerden riski daha düşük olan portföyün, aynı risk düzeyindeki portföylerden de getirisi daha yüksek portföyün tercih edilmesi

gerekmektedir. Uygun bir çeşitlendirme ile portföyün riski, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin riskinden daha düşük olabilmekte, hatta risk yok edilebilmektedir. Bu nedenledir ki birbirleriyle yüksek korelasyon içinde bulunan menkul kıymetlerin portföye konulmasından kaçınılmaktadır. Menkul kıymetler arası ilişkiye dikkat edildiği takdirde portföyün sistematik olmayan riski azaltılabilmekte, hatta sıfırlanabilmektedir. Optimal risk ve getiri ilişkisine sahip portföyler elde etmek için çeşitlendirme yapılması önerilmektedir. Çeşitlendirme, aralarında düşük korelasyon bulunan menkul kıymetler, sektörler veya piyasalarda yapıldığında uygun sonuçlar verebilmektedir. Diğer taraftan spot ve vadeli piyasalar yardımıyla da uluslararası portföy çeşitlendirmesi yapılabilmektedir.

Kıymetli metaller olarak alternatif araçlar altın, bakır, gümüş, platin ve paladyumdur. Yüksek ekonomik değere sahip olan bu emtialar, geçmişte para kadar öneme sahip olsalar da bugün daha çok yatırım aracı olarak ya da endüstriyel amaçlı olarak kullanılmaktadır. Altının özellikle ekonomik dalgalanmaların yoğun olduğu zamanlarda artan talebi ve yatırımcılar tarafından daima güvenilir bir liman olarak görüldüğü bilinmektedir.

Teknolojik gelişmelere, özellikle elektronik sanayinin büyümesine bağlı olarak bu metallerin kullanım miktarı ve alanı her geçen gün artmaktadır. Özellikle Platin grubu kıymetli metallerin (PGM) endüstriyel kullanımı oldukça yaygındır. Bu durumun başlıca sebepleri; iletkenlik, özgül ağırlık, yüzey şartlarında kimyasal etkilere karşı direnç, ergime ve kaynama noktalarının yüksekliği, sertlik gibi teknolojik özellikleridir (Temur, 1997). PGM bileşiminde ise rutenyum, rodyum, paladyum, osmiyum, iridyum, ve platin yer almaktadır. Dünya çapında nadir olması ve kullanım alanlarının çokluğu sebeplerinden Platin ve Paladyum, diğer bileşenlerden daha fazla önem arz etmektedir.

Tablo 1' de Platin ve Paladyumun kullanım alanlarına yer verilmektedir. Otomobillerde egzoz çıkışında kullanılarak gaz emisyon oranlarını düşüren katalitik konvertörler, paladyumun en yaygın kullanım alanlarından biridir (DPT, 2000).

Tablo 1: Platin Grubu Kıymetli Metaller Kullanım Alanları

PLATİN	PALADYUM
Otomobil katalist (Otomotiv)	Otomobil katalist (Otomotiv)
Kanser İlaçları – Kalp Pilleri (Sağlık)	Uçak - Jet Motoru
Füze Yapımı	Nanoteknoloji
Bilgisayar, Telefon, Yeni Nesil TV (Elektronik)	Fiber Optik Kablo
Kruze (Kimya)	Diş Protezi (Biyomedikal - Tıp)
Yakıt Elektrotları (Petrol)	Hidrokraking Yüksek Oktanlı Benzin (Petrol)
Mücevherat (Kuyumculuk)	Mücevherat (Kuyumculuk)
Nitrik Asit (Aşındırıcı – Patlayıcı Yapımı)	Hidrojen Peroksit

Kaynak: Yazarlar tarafından derlenmiştir.

Endüstriyel Endeks denilince ilk akla gelen ve yabancı yatırımcıların ilgi odağı olan Dow Jones Sanayi Endeksi, Endüstriyel Ortalama Endeksi veya Mavi Çipli Endeks olarak bilinmekte ve sektörde önde gelen 30 şirketin hisselerinden oluşmaktadır. ABD' de lider şirketlerin performanslarını gözlemlemeyi sağlayan endeks, New York Borsası'nda işlem görmektedir. Örneğin; lider bir havacılık şirketi olan ve ticari jet uçakları geliştiren, üreten, pazarlayan ve ilgili destek hizmetlerini ticari havayolu sektörüne sunan Boeing Şirketi bu endekste yer almaktadır (https://tr.investing.com/, Haziran 2019).

Bu çalışmada uluslararası yatırım alternatiflerini kıyaslayabilmek, portföy çeşitlendirmelerini başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmek ve rejimler bazında olasılıklarla yatırımcılara sunmak amaçlanmaktadır. Dow Jones Sanayi Endeksi (DJI) ile Platin – Paladyum arasındaki etkileşim, finansal zaman serilerinin özelliklerini de göz önüne alarak, doğrusal olmayan modellerle analiz edilmektedir.

Çalışmanın literatür bölümünde kıymetli metaller kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalara ve uygulama bölümünde Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modeline (MS VAR), veri setinin özelliklerine, uygulanan dönüşümlere ve aşama aşama analiz çıktılarına yer verilmektedir. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulguların ne ifade ettiğine ve gelecek çalışmalar için önerilere yer verilmektedir.

2. LİTERATÜR

Geçmiş çalışmalar incelendiğinde, kıymetli metalin altın olduğu ve kıymetli metaller piyasası araçlarının çoğunlukla doğrusal modeller ve makroekonomik verilerle ilişkilendirilerek analiz edildiği çalışmaların (Simpson 2007; Batten vd. 2010; Hammoudeh vd. 2010; Çelik ve Başarır 2017) en çok araştırılan konular olduğu görülmektedir. Doğrusal olmayan model kullanan çalışmalar az sayıda olup (Charlot ve Marimoutou 2014; Koy ve Çetin 2016; Koy vd. 2017; Çelik ve Başarır 2018) son yıllarda yayımlanmıştır. Doğrusal olmayan yapıdaki modellerde makroekonomik veriler ile analiz gerçekleştirildiğinde ağırlıklı olarak iki rejimli sonuçlara ulaşılırken, finansal zaman serileriyle yapılan çalışmalarda üç rejimli modeller öne çıkmaktadır.

Kıymetli metallerin diğer finansal varlıklarla ilişkilerini doğrusal yöntemlerle inceleyen çalışmalar arasında Simpson vd. (2007), Batten vd. (2010) ve Hammoudeh vd. (2010) yer almaktadır. Simpson vd. (2007), altın, gümüş ve platin fiyatlarının; enflasyon, nominal efektif faiz oranı, 3 aylık hazine bonosu faizleri, dünya altın rezervi ve S&P Emtia Endeksi değişkenleriyle ilişkisini 1976 ve 2007 yılları arası dönemde incelemiştir. Bulgulara göre enflasyon, altın ve gümüş fiyatlarını ve nominal efektif faiz oranı da sadece altın fiyatlarını yüksek oranda etkilemektedir. Dört kıymetli metalin (altın, gümüş, platin ve paladyum) fiyat değişkenliğini, Ocak 1986- Mayıs 2006 dönemi için aylık verilerle inceleyen Batten vd. (2010), modelde kullandığı çeşitli makroekonomik değişkenlerden yalnızca altın için parasal değişkenlerin etkisine ulaşmıştır. Sonuçlar, kıymetli metallerin tek bir varlık sınıfı olarak kabul edilemeyecek kadar birbirinden farklı olduğunu göstermektedir.

Metal piyasalarını volatilite modelleri ile inceleyen çalışmalar arasında Hammoudeh vd. (2010), Hammoudeh vd. (2011) ve Şensoy (2013) yer almaktadır. Hammoudeh vd. (2010), çeşitli kıymetli maden endeksleri ile ABD doları/Euro döviz kuru arasındaki volatilite yayılımını VARMA-DCC modeli ile incelemişler ve kıymetli madenlerin döviz kuruna olan volatilite duyarlılığının güçlü olduğunu göstermişlerdir. Devam eden yıllarda Hammoudeh vd. (2011), altın, gümüş, platin ve paladyum metallerinin fiyat getirilerinin volatilite ve korelasyon dinamiklerini 1995-2009 dönemi için riske maruz değer yöntemi ile incelemiştir. Çalışmada kıymetli metallerle ilgilenen ve korumacı bir strateji izleyen portföy yöneticilerinin GARCH modelleri ile riske maruz değeri hesaplayarak portföylerini yönlendirebilecekleri vurgulanmaktadır.

Uluslararası kıymetli metal piyasasındaki altın, gümüş, platin ve paladyum için getiri dalgalanmalarını analiz eden Şensoy (2013), 1999 ve 2003 yılları arasında, 2008 krizini de içeren bir model ile verileri incelemektedir. Elde edilen sonuçlara göre kriz altın ve gümüş volatilitesini etkilemezken, platin ve paladyum volatilitelerini pozitif yönlü hareket ettirmektedir. Ayrıca değerli metallerin son on yılda birbirleri ile güçlü bir korelasyon sergiledikleri ve tek bir varlık sınıfı olmaya doğru yakınsama gösterdikleri tespit edilmiştir.

Charlot ve Marimoutou (2014), Koy ve Çetin (2016), Çelik ve Başarır (2018) ve Moralı ve Uyar (2018), kıymetli metal piyasasını doğrusal olmayan modellerle inceleyen çalışmalar arasında yer almaktadır. Charlot ve Marimoutou (2014)'nun çalışması, doğrusal olmayan modellemenin kullanıldığı çalışmalardan arasında öncü olanlardan biridir. 2005 – 2012 döneminde S&P 500 Endeksi, döviz kuru, ham petrol ve kıymetli metallerden altın, gümüş ve platin değişkenleriyle Markov Rejim Değişim modeli ile iki rejimli bir yapı tespit edilmektedir. Yine aynı modelle iki rejimli (daralma ve genişleme) bulgulara ulaşan Koy ve Çetin (2016), uluslararası metal vadeli işlem piyasasını, Markov Rejim Değişim Otoregresif (MS-AR) modelleri ile analiz etmek üzere, altın, gümüş, bakır, paladyum ve platine ait verileri kullanılmıştır.

Çelik ve Başarır (2017) yapay sinir ağları kullanarak altın, gümüş, platin ve paladyum gibi kıymetli metallerin fiyat tahminlerini yakalamaya çalışmaktadır. Günlük verilerle 4 Ocak 2010 ile 14 Aralık 2015 tarihleri arasındaki altın, gümüş, platin, paladyum, Brent Petrol, doğal gaz, 30 yıllık bono, 10 yıllık bono, 5 yıllık bono, S&P 500, Nasdaq, Dow Jones, FTSE100, DAX, CAC40, SMI, NIKKEI, HANH, SEND ve Avro/Dolar değişkenlerinin dahil edildiği modelde önce tahmin sonra 2015 yılı son çeyreği için doğrulama yapılmaktadır.

Koy vd. (2017) çalışmasında, kıymetli metal piyasalarından dört yatırım aracı olan altın, gümüş, platin ve paladyum için; 02 Ocak 2002 – 28 Mart 2016 tarihleri arasındaki günlük veriler üzerinden doğrusal olmayan bir model kurmaktadır. MS-VAR modelinden elde edilen sonuçlar, kıymetli metal piyasasının daralma, ılımlı büyüme ve genişleme olarak üç rejimli hareket ettiğini göstermektedir. Doğrusal olmayan modellerden KNEA Algoritması kullanan Çelik ve Başarır (2018) altın fiyatlarını

tahmin etmektedir. Analiz için 04.01.2010 ile 14.12.2015 tarihleri arasındaki altın, gümüş, platin, paladyum, Brent Petrol, doğalgaz, 5, 10 ve 30 yıllık bono, S&P500, Nasdaq, DowJones, FTSE100, DAX, CAC40, SMI, NIKKEI, HANH, SEND ve Avro/Dolar verilerine odaklanılmaktadır. Çalışmanın sonucunda oluşturulan model ile altın fiyatlarının başarılı bir şekilde doğru tahmin edildiği görülmektedir. Aynı yıl yayımlanan diğer bir çalışmada Gazel (2018), en fazla işlem hacmine sahip olan metallerden altın, gümüş ve platinin, BIST 100 Endeksi, faiz ve döviz kuru ile uzun dönemli ilişkisini araştırmaktadır. Analizlerde yapısal kırılmaları dikkate alan Fourier eşbütünleşme testi kullanmıştır. İncelenen makroekonomik değişkenlerin ve kıymetli metallerin uzun dönemde ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca kullanılan makroekonomik veriler üzerinde en fazla etkili kıymetli metalin altın olduğu tespit edilmektedir.

Moralı ve Uyar (2018) altın, gümüş, platin ve paladyum madenlerinin günlük, haftalık, aylık ve çeyreklik (dönemlik) frekanslarda getirilerini kullanarak piyasada fraktal yapının varlığını araştırmaktadır. Piyasaların fraktal yapıya uygun olabileceğini ve yatırımcının portföyündeki varlığı elde tutma süresi uzadıkça, varlığın getirilerinin geçmiş hareketlere daha bağımlı hale geldiğini ortaya koymaktadır.

Gerçekleştirilen uygulama ile literatürde az sayıda olan doğrusal olmayan model analizlerine katkı sağlanması beklenmektedir.

3. UYGULAMA

3.1. Veri Seti Özellikleri

Çalışmada kullanılan veriler, 02 Ocak 2009 – 13 Aralık 2018 dönemine ait günlük kapanış değerleri olup erişim kaynağı Tablo 2 üzerinde gösterilmektedir:

Tablo 2: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

	Değişkenler	Açıklaması	Verinin Kaynağı
1	DJI	Dow Jones Sanayi Endeksi	https://www.finnet.com.tr/
2	PT	Uluslararası Kıymetli Metaller Piyasası Platin Fiyatı (Spot)	https://tr.investing.com/
3	PD	Uluslararası Kıymetli Metaller Piyasası Paladyum Fiyatı (Spot)	https://tr.investing.com/

Durağan olmayan bir serinin uzun dönem ortalaması olmadığı gibi varyansı da zamana bağlı değişmektedir. Bu nedenle durağan olmayan seriler ile çalışıldığında gözlem değerleri sonsuza giderken serilerin ortalaması ve varyansının sonsuza yaklaşması nedeni ile değişkenler arası tespit edilen ilişkilere güvenilmez. Bu durum sahte regresyon olarak adlandırılmaktadır (Yıldırtan, 2010).

Durağanlık analizleri için Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) Testleri hipotezleri şu şekilde kurulmaktadır:

H_0 = Seri birim kök içermektedir. (Durağan değildir.)

H_1 = Seri birim kök içermemektedir. (Durağandır.)

Tablo 3.'deki ADF ve Tablo 4.'deki PP birim kök testleri bir arada değerlendirildiğinde, analizlere logaritmik fark serileri ile devam edilmesinin uygun olduğu ortaya çıkmaktadır Her iki durağanlık testinde de % 95 güven aralığında, logaritmik fark serilerinin olasılık değerleri %5' ten küçük çıkmıştır. H_0 reddedilirken, H_1 kabul edilir. Seriler birim kök içermemekte yani durağandır.

Tablo 3: Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF					
	Sabitli			Sabitli Trendli		
	%5 Kritik Değeri	t Değeri	Olasılık Değeri	%5 Kritik Değeri	t değeri	Olasılık Değeri
DJI	-2.862527	-0.197715	0.9363	-3.411654	-2.980776	0.1378
DLDJI	**-2.862527**	**-52.23355**	**0.0001**	**-3.411655**	**-52.22287**	**0.0000**
PD	-0.959559	-0.959559	0.7693	-3.411654	-1.770590	0.7189
DLPD	**-2.862527**	**-48.07824**	**0.0001**	**-3.411655**	**-48.09101**	**0.0000**
PT	-2.862527	-1.182786	0.6841	-3.411655	-3.512816	0.0382

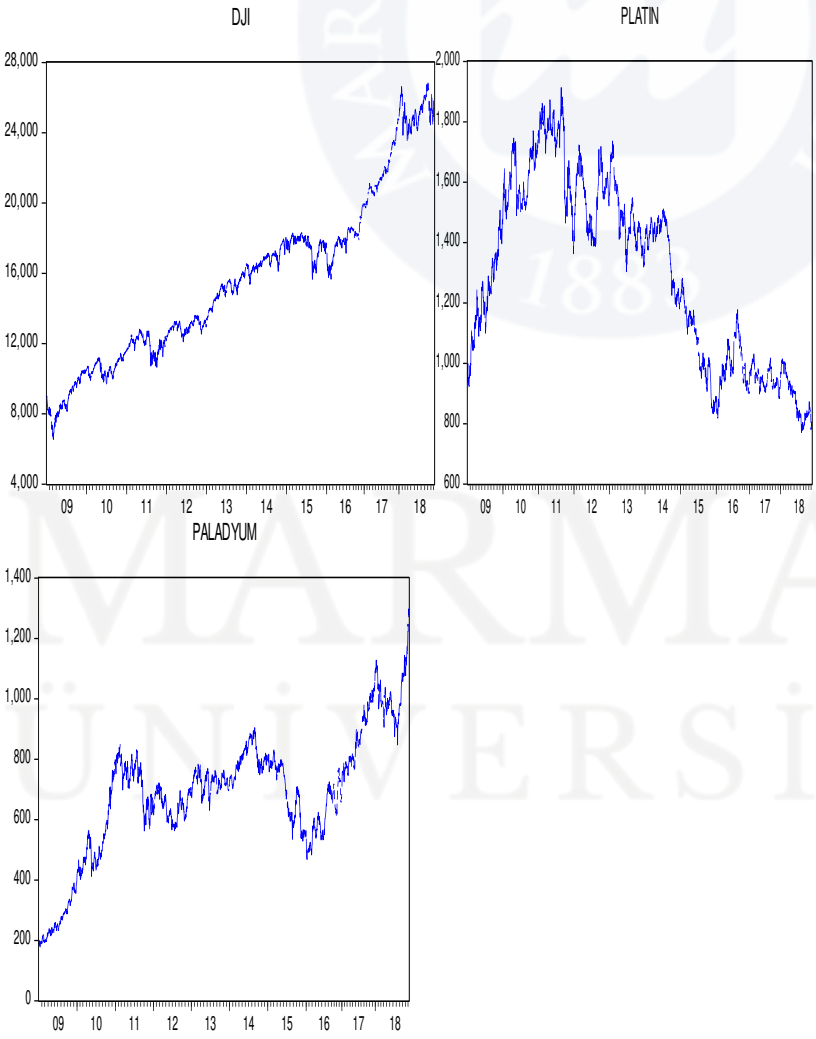
DLPT	**-2.862527**	**-47.00592**	**0.0001**	**-3.411655**	**-47.07941**	**0.0000**

Tablo 4: Phillips-Perron Birim Kök Testi Sonuçları

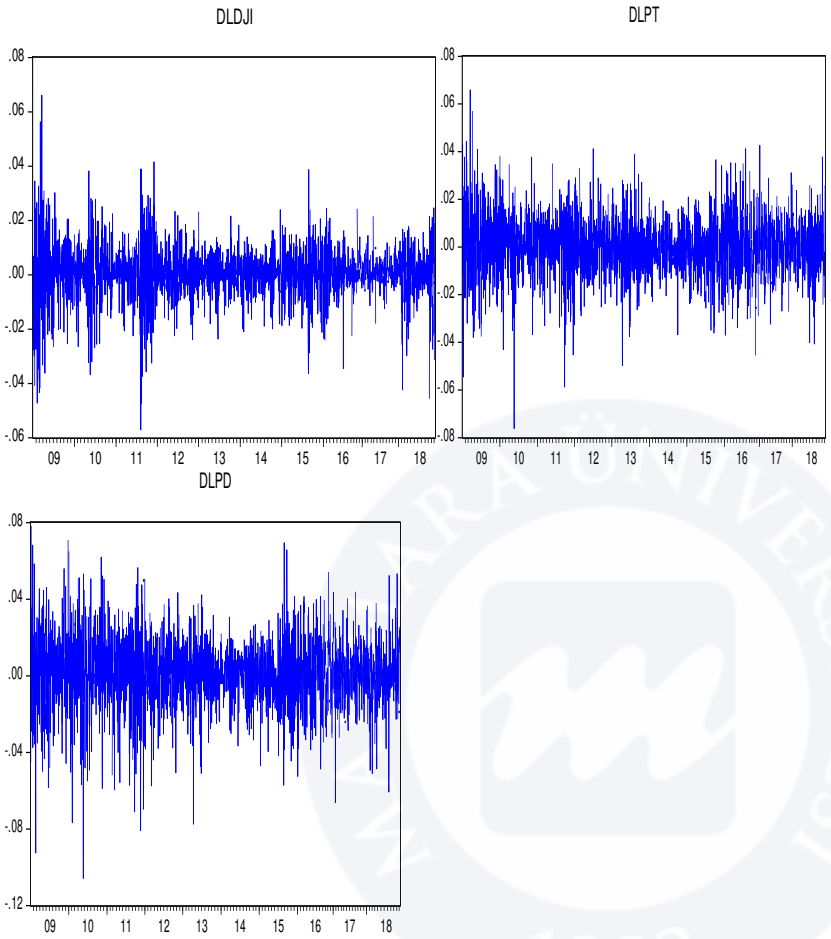
	PP					
	Sabitli			Sabitli Trendli		
	%5 Kritik Değeri	t Değeri	Olasılık Değeri	%5 Kritik Değeri	t değeri	Olasılık Değeri
DJI	-2.862527	-0.055303	0.9523	-3.411654	-2.798233	0.1980
DLDJI	**-2.862527**	**-52.28701**	**0.0001**	**-3.411655**	**-52.27621**	**0.0000**
PD	-2.862527	-0.997767	0.7561	-3.411654	-1.836111	0.6869
DLPD	**-2.862527**	**-48.06636**	**0.0001**	**-3.411655**	**-48.08168**	**0.0000**
PT	-2.862527	-1.189128	0.6814	-3.411654	-3.455900	0.0445
DLPT	**-2.862527**	**-47.02313**	**0.0001**	**-3.411655**	**-47.08587**	**0.0000**

Tüm değişkenler, 1 numaralı formülde belirtildiği gibi logaritmik fark değerlerine dönüştürülerek analize tabi tutulmaktadır:

$r_t = \ln (y_t / y_{t-1})$ [1]



Şekil 1: Değişkenlere İlişkin Serilerin Zaman Grafikleri



Şekil 2: Değişkenlere İlişkin Logaritmik Fark Serilerinin Zaman Grafikleri

Değişkenlere ilişkin zaman grafikleri de Şekil 2' de ve trend etkisinden arındırılan logaritmik fark serilerinin zaman grafikleri Şekil 3' de verilmiştir.

3.2. Analiz Yöntemi: Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modeli

Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model, finansal zaman serilerinin özelliklerini yakalayarak, çok sayıda alternatif modeli değerlendirmemizi ve bilgi kriterlerine de bakılarak en uygun modeli seçmemizi sağlamaktadır.

Rejim kavramı, ekonomik konjonktürdeki artış ve azalmalardan ortaya çıkmıştır. Azalışlar, durgun dönemleri göstermekte ve resesyon, daralma, küçülme şeklinde adlandırılabilmektedir. Artışlar da büyümenin pozitif olduğu dönemlerdir ve genişleme olarak adlandırılmaktadır (Utkulu ve Kahyaoğlu, 2015, ss. 1-31). Gelişmekte olan ekonomilerde, daralma ve genişlemeler arasında kalan ve sıklıkla karşılaşılan genişlemeye göre daha yavaş – daralmaya göre daha hızlı büyümeyi gösteren, ılımlı büyüme olarak adlandırılan dönemler de mevcuttur.

Vektör Otoregresif Modellerin geçmişine bakıldığında üç farklı model ile karşılaşılmaktadır. İlk model, Doğrusal Vektör Otoregresif olup, sürecin değişkenlerinin arasındaki etkileşimi ve süreci farklılaştıran durumların hareketli yapısını analiz eder. İkinci model, gizli Markov zincirleri (Hidden Markov Chain; Krolzig, 1997, s. 16) ile kurulan olasılık fonksiyonlarını hesaplar. Üçüncü model ise, Goldfeld ve Quandt (1973) Markov değişim modelleri regresyonlardır (Bildirici ve Bozoklu, 2010, s. 5).

Markov değişim vektör otoregresif modeli (MS-VAR), Hamilton (1989,1990) tarafından geliştirilen tek değişkenli Markov değişim modelinin Krolzig (1997) tarafından çok değişkenli duruma genelleştirilmiş halidir. Sistem rejim değişikliği ile karşı karşıya olduğunda MS-VAR modeli, VAR sürecinin parametrelerinin rejim değişikliği ile beraber değişebilmesini mümkün kılar (Bildirici vd., 2010, s. 107).

MS-VAR modellerinin çeşitlerine Tablo 'de yer verilmiştir. MS-VAR modelleri, ortalamanın veya sabit terimin rejime bağlı olup olmamasına göre iki ana sınıfa ayrılır. Modelin hata teriminin değişen varyans özelliği taşıyıp taşımamasına veya otoregresif parametrelerin rejimlere göre değişip değişmemesine göre çeşitleri mevcuttur. Tablo 5'deki kısaltmalar aşağıdaki gibidir (Krolzig, 1997, s. 13):

M= Markov rejim değişim ortalaması (**mean**)
S= Rejim kaymaları (**switching**)
I=Markov rejim değişim sabiti (**intercept term**)
A= Markov rejim değişim otoregresif parametresi (**autoregressive parameter**)
H= Markov rejim değişim değişen varyans (**heteroskedasticity**)

Tablo 5: Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model Çeşitleri

MS(M)-VAR(q)		**MSM**	**MSI**		
		μ değişken	μ sabit	c değişken	c sabit
A_j sabit	Σ sabit	MSM-VAR	Doğrusal MVAR	MSI-VAR	Doğrusal VAR
	Σ değişken	MSMH-VAR	MSH-MVAR	MSIH-VAR	MSH-VAR
A_j değişken	Σ sabit	MSMA-VAR	MSA-MVAR	MSIA-VAR	MSA-VAR
	Σ değişken	MSMAH-VAR	MSAH-MVAR	MSIAH-VAR	MSAH-VAR

Kaynak: (Krolzig, 1997:14; Bildirici vd., 2010: 115)

MS-VAR modelinin en genel biçimi aşağıdaki gibidir:

$$y_t = c(s_t) + [A_1(s_t)y_{t-1}+\ldots+A_p(s_t)y_{t-p}] + u_t \quad [2]$$

Markov rejim modelinde, rejimi belirleyen unsur ortalama (M) olduğunda model kısaca MSM(M)-VAR(q) olarak gösterilirken, formülü aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$y_t=\mu(s_t)+ A_1(s_t)(y_{t-1} - \mu(s_{t-1})) +\ldots+ A_p(s_t)(y_{t-p} - \mu(s_{t-p})) + u_t \quad [3]$$

$u_t \sim NID\ (0, \Sigma(s_t))$

Sabitin, rejimler arasında değiştiği model kısaca MSI(M)-VAR(q) olarak gösterilir. Bu modelin açık formülü aşağıdaki gibi ifade edilir:

$$y_t= c(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} +\ldots+ A_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad [4]$$

Modellerde $\mu(s_t)$, $c(s_t)$, $A_1(s_t)$, $A_2(s_t)$,…$A_p(s_t)$ ve $\Sigma(s_t)$, gerçekleşen rejim s_t üzerine μ, v, A_1, A_2,…A_p ve Σ parametrelerinin bağımlılığını tanımlayan parametre değişim fonksiyonlarıdır. Yumuşak geçişli bir model olup, volatiliteyi de dikkate alan MS-VAR modeli, kısaca MSIH-VAR olarak gösterilip, aşağıdaki gibi oluşturulur:

$$y_t= c(s_t) + A_1(s_t)y_{t-1} +\ldots+ A_p(s_t)y_{t-p} + u_t + \sigma_{st} \quad [5]$$

MSIH-VAR modeli, sabit terimle değişen rejim, vektör otoregresif ve değişen varyans özelliklerini birarada gösterir. Rejimler arası geçişlerin yumuşak olduğu MSI türü bir modeldir. Finansal zaman serilerinde genellikle rejimler arasındaki geçiş yumuşak olup, rejimleri birbirinden ayırmada varyans da önemli bir faktör haline gelmektedir. Örneğin pay piyasalarının ortalama bir büyüme sürecinde olduğu dönemler ile karşılaştırıldığında, geleceğe yönelik iyimser beklentilerin arttığı dönemlerde (boğa piyasası) fiyatlardaki değişimlerin hızlandığı, volatilitenin arttığı gözlenmektedir. Geleceğe yönelik kötümser beklentilerin arttığı dönemler (ayı piyasası) ise iyimser dönemlere göre volatilitede daha yüksek artışlar göze çarpmaktadır (Koy ve Çetin, 2016, s. 168).

Finansal getirilere ilişkin riski ölçmede, varyans (σ^2) ve standart sapma (σ) en sık kullanılan ölçütler olduğu için önemlidir(Bolak, 2004, s. 20). Volatiliteyi de gösteren bu ölçütler, zamana bağlı olarak değişkendir. Dolayısıyla finansal zaman serileri de değişen varyans (heteroskedasticity) özelliği gösterirler (Ross, 2009, ss. 9-53). Rejim değişim modellerinde bu karakteristik, modele "H" harfi kullanılarak eklenmekte, rejim değişimlerini (regime switch / regime shift) ayırt etmek için de varyansa başvurulmaktadır. Boğa piyasasına geçişlerde, volatilitenin iyimser beklentilerle arttığı ve ayı piyasasına geçişlerde, volatilitenin kötümser beklentilerle daha fazla arttığı, varyansın bize genişleme (boğa) ve daralma (ayı) olarak iki ayrı rejim sunduğunu görebiliriz.

3.3. Bulgular

3.3.1. Bilgi Kriterleri Aracılığıyla Uygun Model Seçimi:

OxMetrics proramı aracılığıyla gerçekleştirilen Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model uygulaması, finansal zaman serilerinin özelliklerini yakalayarak, çok sayıda alternatif modeli değerlendirmemizi ve bilgi kriterlerine de bakarak en uygun modeli seçmemizi sağlamaktadır. Rejim sayısı 2 – 3 ve gecikme derecesi 0 – 1 alınan analizde iki zaman serisinin ortak hareketini açıklayan çok sayıda model elde edilmiştir. Bilgi kriterleri çıktılarını da içeren Dow Jones Sanayi Endeksi ve Plaldyum Endeksi arasındaki Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model Analizi sonuçlarına göre, Davies değeri % 1'den küçük, 12 adet doğrusal olmayan yapıda ve anlamlı model bulunmuştur. Tablo 6' da görüldüğü üzere LR doğrusallık test istatistiğine göre MSIH(3)-VAR(1) modeli, açıklama gücü en yüksek (14805.8167) olan modeldir. Bilgi kriterlerine göre değerlendirilirse en düşük (veya mutlak değer olarak en büyük) değerler AIC (-12.1503), HQ (-12.1286) ve SC (-12.0907) bilgi kriterlerine sahip olan MSIH(3)-VAR(1) modelinde yer almaktadır.

Tablo 6: Paladyum Modeli Bilgi Kriterleri

Model (DJI-PD)	Log Olabilirlik	AIC	HQ	SC	LR Doğrusallık	Davies
MSI(2)-VAR(0)	14319.5494	-11.7589	-11.7511	-11.7374	203.2357	0.0000
MSI(3)-VAR(0)	14455.6828	-11.8658	-11.8528	-11.8301	475.5024	0.0000
MSI(2)-VAR(1)	14351.1724	-11.7864	-11.7752	-11.7554	217.7787	0.0000
MSI(3)-VAR(1)	14477.2990	-11.8852	-11.8687	-11.8399	470.0320	0.0000
MSIH(2)-VAR(0)	14700.5952	-12.0745	-12.0641	-12.0459	972.6765	0.0000
MSIH(3)-VAR(0)	14786.3869	-12.1376	-12.1194	-12.0876	1144.2600	0.0000
MSIH(2)-VAR(1)	14720.2740	-12.0874	-12.0735	-12.0492	955.9820	0.0000
MSIH(3)-VAR(1)	**14805.8167***	**-12.1503***	**-12.1286***	**-12.0907***	**1127.0674***	**0.0000**
MSM(2)-VAR(1)	14345.6272	-11.7819	-11.7706	-11.7509	206.6884	0.0000
MSM(3)-VAR(1)	14469.5500	-11.8788	-11.8623	-11.8335	454.5340	0.0000
MSMH(2)-VAR(1)	14720.2354	-12.0873	-12.0735	-12.0492	955.9047	0.0000
MSMH(3)-VAR(1)	14805.6918	-12.1502	-12.1285	-12.0906	1126.8175	0.0000

Bilgi kriterleri çıktılarını da içeren Dow Jones Sanayi Endeksi ve Platin Endeksi arasındaki Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Model Analizi sonuçlarına göre, Davies değeri % 1'den küçük, 9 adet doğrusal olmayan yapıda ve anlamlı model bulunmuştur. Tablo 7' de görüldüğü üzere LR doğrusallık test istatistiğine göre MSIH(3)-VAR(1) modeli, açıklama gücü en yüksek (15621.8408) olan modeldir. Bilgi kriterlerine göre değerlendirilirse en düşük (veya mutlak değer olarak en büyük) değerler AIC (-12.8211), HQ (-12.7994) ve SC (-12.7615) bilgi kriterlerine sahip olan MSIH(3)-VAR(1) modelinde yer almaktadır.

Tablo 7: Platin Modeli Bilgi Kriterleri

Model (DJI-PT)	Log Olabilirlik	AIC	HQ	SC	LR Doğrusallık	Davies
MSI(3)-VAR(0)	15294.6889	-12.5604	-12.5474	-12.5246	478.7712	0.0000
MSI(3)-VAR(1)	15315.8119	-12.5744	-12.5580	-12.5292	475.2584	0.0000
MSIH(2)-VAR(0)	15505.4942	-12.7361	-12.7257	-12.7075	900.3818	0.0000
MSIH(3)-VAR(0)	15603.1170	-12.8090	-12.7908	-12.7589	1095.6273	0.0000
MSIH(2)-VAR(1)	15525.1372	-12.7490	-12.7351	-12.7109	893.9090	0.0000
MSIH(3)-VAR(1)	**15621.8408***	**-12.8211***	**-12.7994***	**-12.7615***	**1087.3161***	**0.0000**
MSM(3)-VAR(1)	15314.7981	-12.5736	-12.5572	-12.5283	473.2307	0.0000
MSMH(2)-VAR(1)	15525.0758	-12.7489	-12.7351	-12.7108	893.7862	0.0000
MSMH(3)-VAR(1)	15621.6828	-12.8209	-12.7993	-12.7614	1087.0001	0.0000

3.3.2. Modele İlişkin Katsayılar ve Rejim Belirleme: "MSIH(3) VAR(1)"

Modele ilişkin katsayılara bakılarak rejimler netleştirilmektedir. Daralma, ılımlı büyüme ve genişleme olarak üç rejime sahip olan MSIH(3)-VAR(1) modelindeki daralma ve genişleme rejimleri, finans piyasalarındaki ayı (daralma) ve boğa (genişleme) rejimleri olarak da ifade edilebilir. Her iki model için katsayılara göre değişkenler daralma rejiminde negatif, ılımlı büyüme ve genişleme rejimlerinde de pozitif değerler almaktadır. Aynı rejim döneminde endekslerin tepkilerinin benzerliği gözlenmektedir.

Tablo 8: Paladyum Modeli Katsayıları

PALADYUM	dldji	dlpd
Sabit (Rejim 1)	-0.001514	-0.000375
Sabit (Rejim 2)	0.001111	0.001325
Sabit (Rejim 3)	0.000313	0.000413
dldji_1	-0.049937	0.208749
dlpd_1	0.019677	-0.003517
Stand. Hata (Rejim 1)	0.018605	0.026241
Stand. Hata (Rejim 2)	0.004418	0.012647
Stand. Hata (Rejim 3)	0.009534	0.019847

Tablo 9: Platin Modeli Katsayıları

PLATİN	dldji	dlpt
Sabit (Rejim 1)	-0.001307	-0.000261
Sabit (Rejim 2)	0.001221	0.000628
Sabit (Rejim 3)	0.000298	0.000910
dldji_1	-0.051046	0.134819
dlpt_1	0.027042	0.017778
Stand. Hata (Rejim 1)	0.018448	0.017552
Stand. Hata (Rejim 2)	0.004117	0.010496
Stand. Hata (Rejim 3)	0.009155	0.012192

3.3.3. Modelin Rejimler Arası Geçiş Olasılıkları Matrisi:

Aşağıdaki tablolarda (Tablo 10 – Tablo 11) her rejim döneminden bir diğer rejim dönemine geçiş için olasılık değerleri verilmektedir. Satır ve sütun toplamları 100 değerine eşit olan rejim olasılıklarının

dağılımında her iki model için; aynı rejim döneminde sabit kalma olasılıkları %90 seviyelerinin üzerindedir. İkinci ve üçüncü rejimler arasındaki geçişler ise %10 olasılık seviyelerine yaklaşmaktadır. Birinci ve ikinci ile birinci ve üçüncü rejimler arasındaki geçişler karşılıklı olarak çok düşük olasılıklardadır. Modellerdeki ikili değişken setleri yüksek olasılıklarda girdiği rejimde kalmakta ya da düşük olasılıklarda ılımlı büyüme ile genişleme rejimleri arasında geçiş yapmaktadır.

Tablo 10: Paladyum Modeli Rejimler Arası Geçiş Olasılıkları Matrisi

Model	Rejim	Rejim 1	Rejim 2	Rejim 3
MSIH(3)-VAR(1) PALADYUM	Rejim 1	0.9733_{p1}	$3.009e\text{-}007_{p12}$	0.02665_{p13}
	Rejim 2	0.005136_{p21}	0.9215_{p2}	0.07341_{p23}
	Rejim 3	0.002894_{p31}	0.08383_{p32}	0.9133_{p3}

Tablo 11: Platin Modeli Rejimler Arası Geçiş Olasılıkları Matrisi

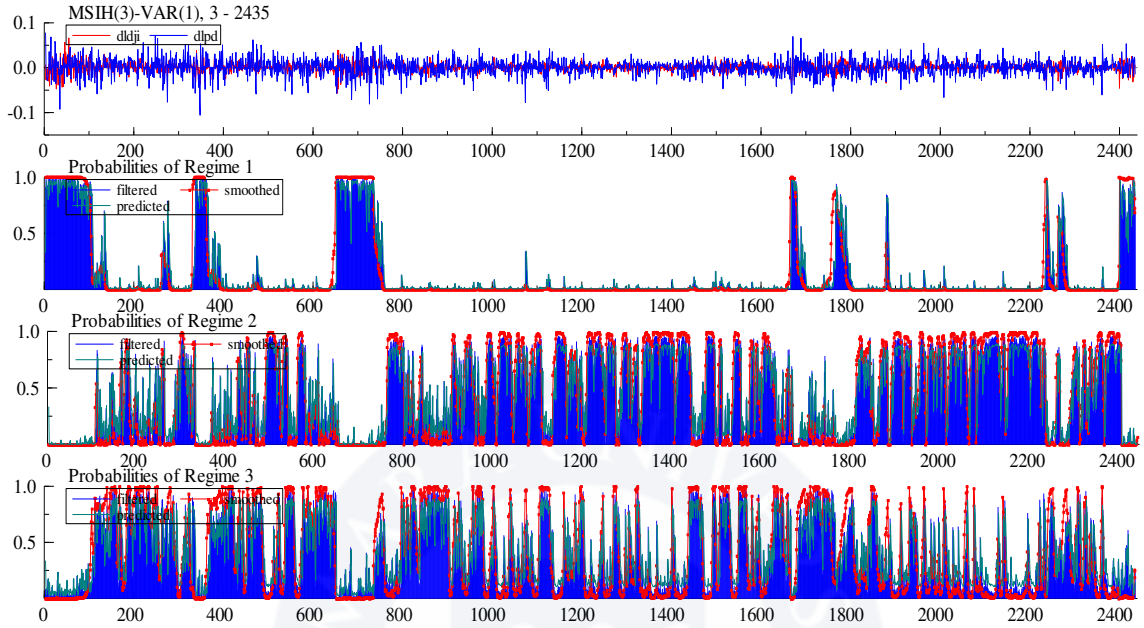
Model	Rejim	Rejim 1	Rejim 2	Rejim 3
MSIH(3)-VAR(1) PLATİN	Rejim 1	0.9686_{p1}	$7.414e\text{-}005_{p12}$	0.03136_{p13}
	Rejim 2	0.003348_{p21}	0.9291_{p2}	0.06751_{p23}
	Rejim 3	0.006796_{p31}	0.06284_{p32}	0.9304_{p3}

3.3.4. Modelin Rejim Olasılıkları:

Rejim olasılıkları tablosu, analiz dönemi boyunca kaç adet gözlemin hangi rejimde gerçekleştiğini, ne kadar süre devam edebileceğini ve gerçekleşme olasılığını vermektedir. Paladyum Modeli Rejim Olasılıklarına bakıldığında Tablo 12 ve Şekil 3 üzerinde en yüksek olasılık ve en çok gözlem sayısı ılımlı büyüme rejimindedir. Ilımlı büyümeye girildiğinde %44,81 olasılıkla yaklaşık 13 gün bu rejimde kalınmaktadır. Daralma rejimine girildiğinde %13,19 olasılıkla yaklaşık 38 gün ve genişleme rejimine girildiğinde ise %41,99 olasılıkla yaklaşık 12 gün aynı rejimde kalınmaktadır.

Tablo 12: Paladyum Modeli Rejim Olasılıkları

Model	Rejim	Gözlem Sayısı	Olasılık	Süre
MSIH(3)-VAR(1) PALADYUM	Rejim 1	330	0.1319	37.52
	Rejim 2	1087	0.4481	12.73
	Rejim 3	1016	0.4199	11.53

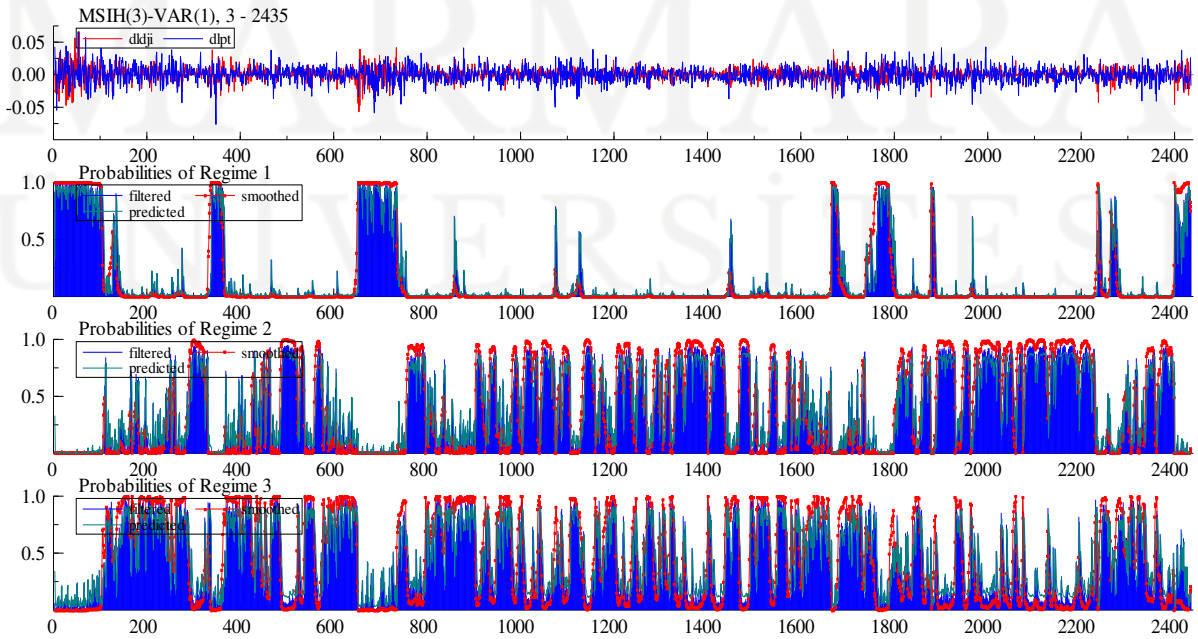


Şekil 3: Paladyum Modeli Rejim Olasılıkları

Platin Modeli Rejim Olasılıklarına bakıldığında Tablo 13 ve Şekil 4 üzerinde en yüksek olasılık ve en çok gözlem sayısı genişleme rejimindedir. Genişlemeye girildiğinde %45,50 olasılıkla yaklaşık 14 gün bu rejimde kalınmaktadır. Daralma rejimine girildiğinde %14,14 olasılıkla yaklaşık 32 gün ve ılımlı büyüme rejimine girildiğinde ise %40,37 olasılıkla yaklaşık 14 gün aynı rejimde kalınmaktadır.

Tablo 13: Platin Modeli Rejim Olasılıkları

Model	Rejim	Gözlem Sayısı	Olasılık	Süre
MSIH(3)-VAR(1) PLATİN	**Rejim 1**	349.7	0.1414	31.82
	Rejim 2	980.1	0.4037	14.11
	Rejim 3	1103.2	0.4550	14.36

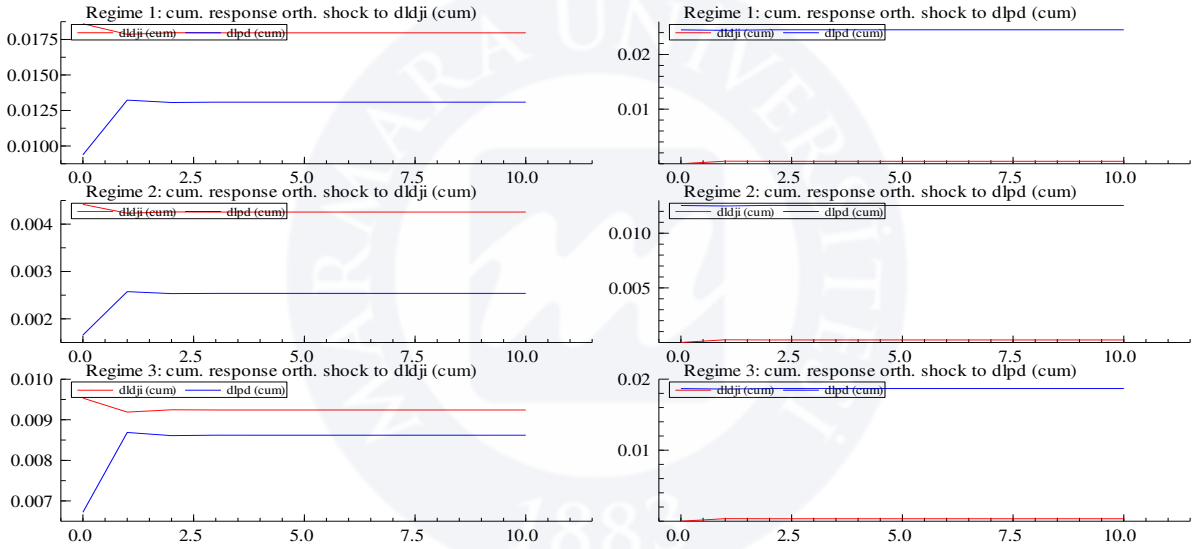


Şekil 4: Platin Modeli Rejim Olasılıkları

Dow Jones Sanayi Endeksi ile kıymetli metaller arasında kurulan iki modele göre; 2 Ocak 2009 ile 13 Aralık 2018 arası dönemde 2435 günlük veri ile daralma rejimleri benzer yakalanmakta iken ılımlı büyüme ve genişleme rejimlerinde küçük farklılıklara rastlanmıştır.

3.3.5. Etki Tepki Analizleri

Etki tepki analizleri, her bir değişkende meydana gelen bir standart sapmalık şok karşısında, diğer değişkenlerin tepkilerinin büyüklüğünü ve sürekliliğini göstermektedir. Burada amaçlanan tepkileri, farklı rejimler açısından değerlendirebilmek ve hangi değişkenin diğerine öncülük edebileceğini tespit edebilmektir.

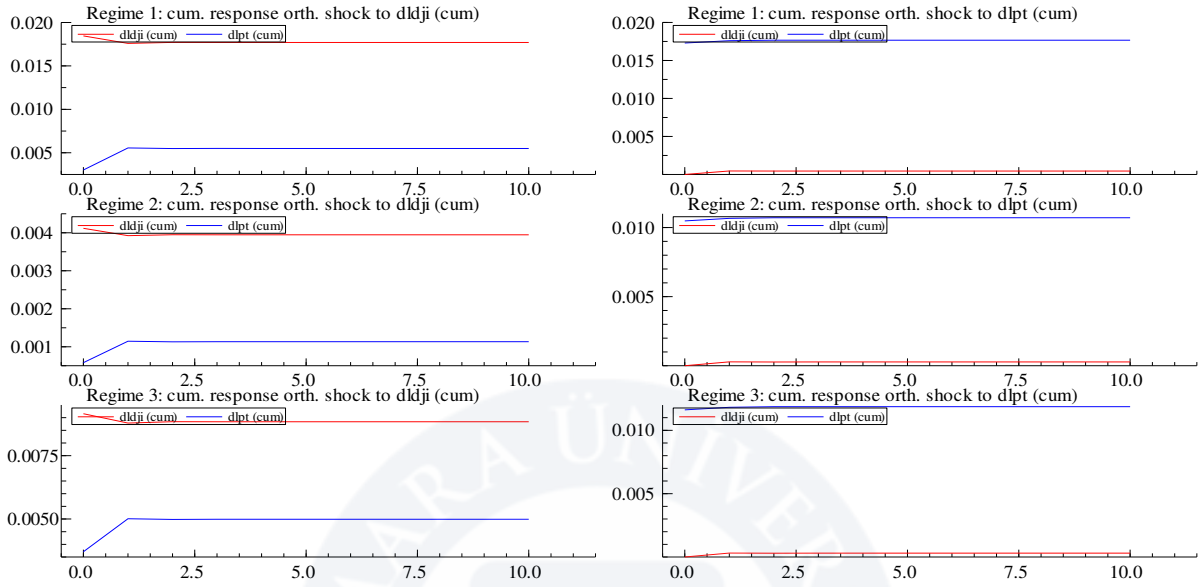


Şekil 5: Paladyum Modeli Etki Tepki Analizleri

Şekil 5'te yer alan ilk sütunda Dow Jones Sanayi Endeksi serisinde meydana gelen şoka karşılık Paladyumun tepkisi, her üç rejim için ayrı ayrı gösterilmiştir. İkinci sütunda ise Paladyum serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinde gerçekleşen tepkiler her üç rejim için yer almıştır. Veriler günlük olduğu için grafiklerde 10'ar gün üzerinden gözlem yapılmaktadır.

Dow Jones Sanayi Endeksine bir standart sapmalık şok uygulandığında her üç rejimde de Paladyumun tepkisi, pozitif (artan) tepki verir ve birinci gün sonunda dengeye ulaşır. Tepki, en yüksek daralma rejiminde ölçülmektedir (0.0125). Paladyum serisinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinde gerçekleşen tepkiler her üç rejimde de pozitif ve oldukça küçüktür, denge birinci günün sonunda sağlanmaktadır.

Rejimler bir arada değerlendirilirse, Dow Jones Sanayi Endeksi serisinde meydana gelen şoka karşılık Paladyumun tepkisi, Paladyumda meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinin verdiği tepkiden çok daha güçlüdür. Bu durum, Dow Jones Sanayi Endeksinin, Paladyum için öncü gösterge niteliği taşıdığının ipuçlarını vermektedir.



Şekil 6: Platin Modeli Etki Tepki Analizleri

Şekil 6'da yer alan ilk sütunda Dow Jones Sanayi Endeksi serisinde meydana gelen şoka karşılık Platinin tepkisi, her üç rejim için ayrı ayrı gösterilmiştir. İkinci sütunda ise Platinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinde gerçekleşen tepkiler her üç rejim için yer almıştır. Veriler günlük olduğu için grafiklerde 10'ar gün üzerinden gözlem yapılmaktadır.

Dow Jones Sanayi Endeksine bir standart sapmalık şok uygulandığında her üç rejimde de Platinin tepkisi, pozitif (artan) tepki verir ve birinci gün sonunda dengeye ulaşır. Tepki, en yüksek daralma rejiminde ölçülmektedir (0.006). Platinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinde gerçekleşen tepkiler her üç rejimde de pozitif ve oldukça küçüktür, denge birinci günün sonunda sağlanmaktadır.

Rejimler bir arada değerlendirilirse, Dow Jones Sanayi Endeksinde meydana gelen şoka karşılık Platinin tepkisi, Platinde meydana gelen bir standart sapmalık şoka karşılık, Dow Jones Sanayi Endeksinin verdiği tepkiden çok daha güçlüdür. Bu durum, Dow Jones Sanayi Endeksinin, Platin için öncü gösterge niteliği taşıdığının ipuçlarını vermektedir. Uluslararası Kıymetli Metaller Piyasasında işlem gören her iki kıymetli metalin de Dow Jones Sanayi Endeksi ile etki-tepki analizleri benzer sonuçlar vermektedir.

4.SONUÇ

Optimal risk ve getiri ilişkisine sahip portföyler elde etmek için uluslararası yatırımcıların ilgi gösterdiği piyasalar arasında yer alan kıymetli metaller, emtia grubunda en fazla işlem gören varlıklar arasında yer almaktadır. Bu varlıkların dünya çapında endekslerle ilişkilendirilmesi yatırımcılar açısından önem arz etmektedir. Metal emtia fiyatlarındaki dalgalanmalar, hükümetlerin ve şirketlerin var olan ya da gerçekleşecek olan yatırım ve üretim kararlarının uygulanabilirliği üzerine etkisi olması sebebiyle önemli kabul edilmektedir (Bernard vd., 2006; Gazel 2018). Kıymetli metallere yapılan yatırımlarda unutulmaması gereken en önemli nokta, bu tip yatırım araçlarının spekülatif amaçlı olarak da kullanılabileceğidir.

Dow Jones Sanayi Endeksi ile Platin ve Paladyum arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin yapısı, Markov Rejim Değişim Vektör Otoregresif Modeliyle ortaya çıkarıldığı çalışma, 02 Ocak 2009 – 13 Aralık 2018 dönemini günlük verilerle incelemektedir. Bilgi kriterleri doğrultusunda en uygun modelin Platin ve Paladyum için MSIH(3) VAR(1) olması dikkat çekmektedir. Modelin katsayıları üzerinden yapılan incelemede, üç rejimli yapı daralma, ılımlı büyüme ve genişleme olarak adlandırılmıştır. Modellerdeki rejimler arası geçişlerin hangi olasılıklarla gerçekleşebileceğini gösteren matrise göre modellerdeki ikili değişken setleri yüksek olasılıklarda (%90 ve üzeri) girdiği

rejimde kalmakta ya da düşük olasılıklarda (%10 ve altı) ılımlı büyüme ile genişleme rejimleri arasında geçiş yapmaktadır. Paladyum modeli en çok ılımlı büyüme rejiminde kalırken; platin modelinin en çok genişleme rejiminde kalması, dikkat çekmektedir. Etki tepki analizleri ise, her iki metalin Dow Jones Sanayi Endeksine en yüksek tepkileri daralma rejiminde göstermesidir. Endeks, kıymetli metaller için öncü gösterge olarak görülmekte ve yatırımcılara bu yönüyle yol göstermektedir.

Şensoy (2013)'un da çalışmasında tespit ettiği üzere platin ve paladyumun benzer hareketi, bu çalışmada Dow Jones Sanayi Endeksi karşısında görülmektedir. Her iki kıymetli metalin, endekse verdiği en yüksek tepkiler daralma rejiminde gerçekleşmektedir. Üç rejimli bir modelin en güçlü model olarak ortaya çıkması, Charlot ve Marimoutou (2014)'in sonuçları ile çelişirken, Koy vd. (2017) ile paralellik göstermektedir. Ekonominin ve piyasaların içinde bulundukları rejim yapısına göre kıymetli metal piyasaları ile pay piyasaları ilişkisini inceleyen bu çalışma, daha farklı emtia grupları ve farklı finans piyasaları ile ilişkilerin araştırılması yönünde akademik çalışmalara ışık tutmaktadır.

KAYNAKLAR

Batten, J., Ciner, Ç., Lucey, B. M. (2010). The Macroeconomic Determinants Of Volatility İn Precious Metals Markets. Resources Policy, 35, 65-71.

Bernard, J.T., Khalat, L., Kichian, M., McMahon, S. (2006). Forecasting Commodity Prices: GARCH, Jumps and Mean Reversiton. Working Paper, Bank of Canada. https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/02/wp06-14.pdf

Bildirici, M, Elçin A. Alp, Özgür Ö. Ersin, Ümit Bozoklu. (2010). İktisatta Kullanılan Doğrusal Olmayan Zaman Serisi Yöntemleri, İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Bildirici, M. ve Bozoklu, Ü. (2010). Beklentilerin Ekonomi Üzerindeki Etkisi: MS-VAR Yaklaşımı. TÜSİAD-KOÇ University Economic Research Forum, Working Paper Series 1019, 1-40.

Charlot, P. and V. Marimoutou. (2014). On the relationship between the prices of oil and the precious metals: Revisiting with a multivariate regime-switching decision tree, Energy Economics. 44, 456-467.

Chen, M.-H. 2010. Understanding world metals prices—Returns, volatility and diversification. Resources Policy. 35. 127-140.

Çelik, U. Ve Başarır, Ç. (2017). The Prediction of Precious Metal Prices via Artificial Neural Network by Using RapidMiner. The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems 5(1), 45-54.

Çelik, U. Ve Başarır, Ç. (2018). ARPS Düşüş Eğrisi Modelinden Genişletilen Çok Değişkenli Doğrusal Olmayan Model ile Altın Fiyatlarının Analiz Edilmesi. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Special Issue on International Conference on Empirical Economics and Social Science (ICEESS' 18), 27-28 June, 2018, Bandirma, Turkey, 363-369.

DPT (2000) Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ana Metal Sanayileri Özel İhtisas Komisyonu, Demirdışı Metaller Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Altın, Gümüş ve Platin Grubu Metaller Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Yayın No.DPT:2537-ÖİK:553, Ankara.

Gazel, Sümeyra. (2018). Değerli Metaller ve Makroekonomik Değişkenler: Türkiye İçin Bir Fourier Eşbütünleşme Testi Uygulaması. Manisa Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim Ve Ekonomi Dergisi, 25(2), 527-542.

Hammoudeh, S. M., Yuan, Y., McAleer, M., Thompson, M. (2010). Precious Metals-Exchange Rate Volatility Transmissions And Hedging Strategies. International Review of Economics and Finance, 19, 633-647. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059056010000201

Hammoudeh, S., Malik, F., McAleer, M. (2011). Risk Management of Precious Metals. The Quarterly Review of Economics and Finance, 51, 435-441. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1062976911000251

Koy, A. ve Çetin, G. (2016). Metal Vadeli İşlem Piyasaları ve Doğrusal Olmayan Dinamikleri. İşletme ve İktisat Çalışmaları dergisi. 4(4), 165-176.

Koy, A., Çetin, G. ve Ersan, İ. (2017). Uluslararası Kıymetli Metal Piyasalarının Rejim Dinamikleri. Maliye Finans Yazıları. (107), 25-40.

Krolzig, H. M. (1997). Markov Switching Vector Autoregressions: Modeling, Statistical Inference, and Application to Business Cycle Analysis, Springer Verlag.

Krolzig, H. M. (1998) Econometric Modeling of Markov-Switching Vector Autoregressions using MSVAR for OX. Institute of Economics and Statistics and Nuffield College, Oxford.

Krolzig, H. M. (2002). Predicting Markov-Switching Vector Autoregressive Process. Oxford University. Working paper 2000W31.

Lucey, B. M., Li, S. (2015). What Precious Metals Acts as Safe Havens, and When? Some US Evidence. Applied Economics Letters, 22(1), 35-45.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. Journal of Finance. 7(1), 77-91.

Moralı, T., ve Uyar, U. (2018). Kıymetli metaller piyasasının fraktal analizi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 11(3), 2203-2218.

Ross, S. M. (2009). Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. Elsevier, Fourth Edition, 9-53.

Sheldon, M. R. (2009). Introduction to Probability Models. United States of America, Academic Press, (10th ed.).

Simpson, M. J., Svendsen, A., Chan, P. L. (2007) Gold, Platinum, Silver; Demand and Supply in the International Finance Market An Empirical Analysis, Departments of Economics and Finance, City University of Hong Kong, 1-23. http://lbms03.cityu.edu.hk/oaps/ef2007-5070-cpl067.pdf

Soytaş, U., Sarı, R., Hammoudeh, S., Hacıhasanoğlu, E. (2009). World Oil Prices, Precious Metal Prices And Macroeconomy in Turkey. Energy Policy, 37, 5557-5566. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421509006065

Şensoy, A. (2013). Dynamic Relationship between Precious Metals. Resources Policy, 38, 504-511. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420713000706

Temur , S. (1997). Metalik Maden Yatakları, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Utkulu, U. ve Kahyaoğlu, H. (2015) Ticari ve finansal açıklık Türkiye'de büyümeyi ne yönde etkiledi?", Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni, No 13.

Yıldırtan, Dina Çakmur: E-Views Uygulamalı Temel Ekonometri, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2010.

Financial Information News Network (FINNET): https://www.finnet.com.tr/

Investing.com Finans Sitesi: https://tr.investing.com/

MENKUL KIYMET PERFORMANS ÖLÇÜMÜNDE OMEGA RASYOSU: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI

Umut UYAR*, Emin ÇAĞLAK**
***Dr. Öğretim Üyesi, Pamukkale Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, uuyar@pau.edu.tr.**
****Öğr. Gör., Afyon Kocatepe Üniversitesi, Başmakçı MYO, ecaglak@aku.edu.tr.**

Özet

Mümkün olan en düşük riskte, en yüksek getiriyi hedefleyen yatırımcılar, portföy seçimlerinde finans literatüründe yer alan performans ölçüm tekniklerinden de birer bilgi kaynağı olarak yararlanmaktadır. Genel olarak temel bir piyasa değişkenini baz alan bu teknikler kazanç ya da kayıp durumlarına göre değerlendirme yapmaktadır. Performans ölçüm tekniklerine farklı bir bakış açısı getiren Omega Rasyosu ise, yatırımcılar tarafında belirlenen bir eşik değerinin (L) üzerinde ve altında getiri hesaplamaları yaparak menkul kıymetlerin performans değerlendirmesini gerçekleştirmektedir. Çalışmanın amacı, finansal varlıkların performansını hesaplanmasında yatırımcı tercihlerini de dikkate alan Omega Rasyosu'nu literatürde sıklıkla kullanılan Sharpe, Treynor, Sortino ve M2 Rasyoları ile kıyaslayarak verimliliğinin araştırılmasıdır. Bu amaçla, 2012-2016 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem sırası kapatılmayan 94 hisse senedinin 60 aylık getiri verisi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Omega Rasyosu'nun diğer tekniklere göre üstün bir performansa sahip olduğu söylenemezken; yatırımcılara çok daha detaylı bir bakış açısı verdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Omega Rasyosu, Sharpe Rasyosu, Treynor Rasyosu, Sortino Rasyosu, M2 Rasyosu

OMEGA RATIO FOR MEASURING THE SECURITY PERFORMANCE: AN APPLICATION ON BORSA ISTANBUL

Abstract

The main aim of investors is to gain maximum return from their portfolio with minimum risk level. In finance literature, there are lots of portfolio performance measurements which investors could use as an information and evaluation tool. These performance measurements usually use a benchmark indicator and evaluate the portfolio performance base on gain and loss situations. The Omega Ratio is a recent technique and it presents different point of views for portfolio performance measurements. The ratio evaluates the portfolio performance base on a threshold (L) which is defined by investors. The purpose of the study is to investigate whether the Omega Ratio is practical and beneficial for investors or not in Borsa Istanbul. For this purpose, Omega compared with Sharpe, Sortino, M2 Ratio and Treynor. The monthly return data of the 94 stocks between 2012-2016 periods are used. As a conclusion, the Omega ratio has not a superior performance according to the other techniques, but it provides a wide performance perspective for investors.

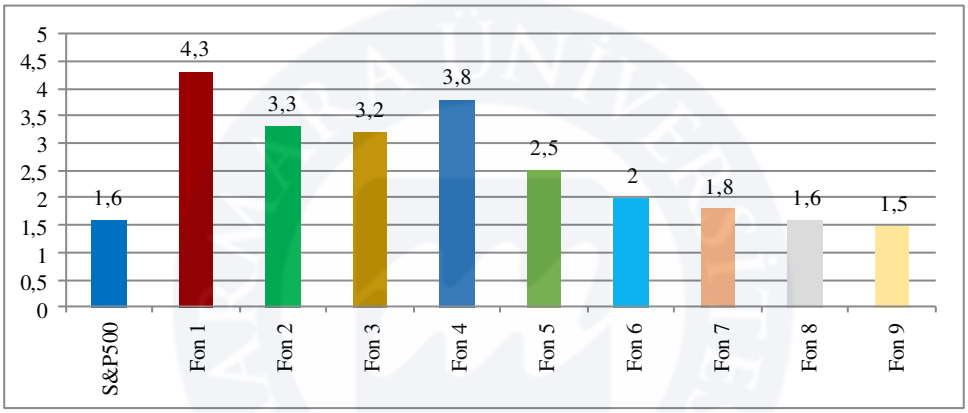
Keywords: Omega Ratio, Sharpe Ratio, Treynor Index, Sortino Ratio, M2 Ratio

1. GİRİŞ

Yatırımcılar, piyasada çoğunlukla getirilerini maksimize etmek isterken, üstlenecekleri riski de olabildiğince düşürmek istemektedir. Bu optimizasyon durumunu sağlayabilmek için çeşitli matematiksel yöntemler kullanılmaktadır. Diğer yandan, yatırımcılar portföylerine dahil ettikleri menkul kıymetlerin piyasadaki ikame varlıklara göre performanslarının da iyi olmasını arzu etmektedir. Menkul kıymetler için performans ölçüm teknikleri (Sharpe Rasyosu, Sterling Oranı, Sortino Oranı vs.) özünde, getiri dağıtımı için ortalamadan ve standart sapmadan faydalanmaktadır. Bu teknikler, getiri dağılımının normal dağıldığı varsayımı ile hesaplamalar yapmaktadır (Aygören, 2005). Dolayısıyla, çarpıklık ve basıklık gibi etkileri göz ardı etmektedir. Fakat Keating ve Shadwick (2002) tarafından ortaya atılan "Omega Rasyosu" klasik hesaplama yöntemlerinden farklı olarak getiri dağılımı hesaplamalarında ortalama, varyans, çarpıklık ve basıklık gibi dört farklı değerleri göz önünde bulundurarak daha kapsamlı bir performans hesaplaması sağlamaktadır (Kazemi vd. 2004).

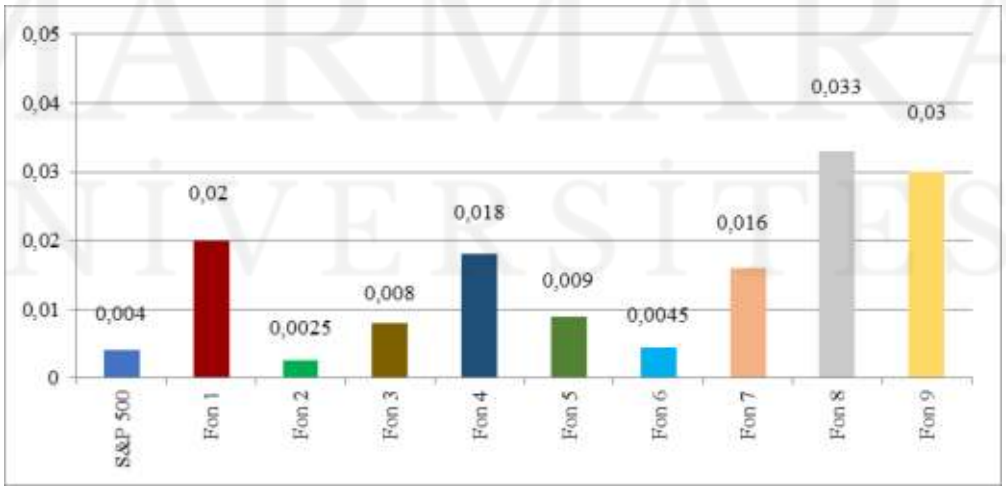
Omega Rasyosu diğer performans ölçüm tekniklerinin sağladığı kazanımları vermenin yanı sıra klasik hesaplama araçlarından daha farklı alternatifler sunabilmektedir. Omega rasyosu, yatırımcıların getiri tercihlerine göre bir eşik değeri kullanmalarına izin vermekte ve diğer performans ölçüm

tekniklerine göre önemli bir avantaj sağlamaktadır. Örnek verilecek olursa, bir yatırımcı grubu portföy performanslarını ölçerken piyasada oluşan risksiz faiz oranını minimum getiri ölçütü olarak alırken; bir diğer yatırımcı grubu portföylerine yaptıkları başlangıç yatırımını kaybetmek istemeyebilir. Bu grup yatırımcılar risksiz faiz oranının üzerinde bir performansı başarı olarak değerlendirmeyebilir. Omega rasyosu bu noktada yatırımcılara "Minimum kabul edilebilir getiri (L)" kavramını önermektedir. Minimum kabul edilebilir getiri ile yatırımcıların portföy performanslarını değerlendirirken, kabul edebilecekleri minimum getiri oranının hesaplamalara dahil edilmesi sağlanarak, diğer performans ölçüm tekniklerine göre daha gerçekçi bir sonuç elde edilmiş olmaktadır. Şekil 1 ve Şekil 2'de yer alan grafikler Omega rasyosu için eşik değerinin hesaplamaları ve performans sıralamalarını nasıl değiştirdiğini göstermektedir.



Şekil 1. Omega rasyo, minimum kabul edilebilir getiri değeri (L): 0%
Kaynak: Pertrac, 2012.

Şekil 1 ve Şekil 2'de S&P 500 Endeksi ve dokuz adet fon için iki farklı eşik seviyesi (%0 ve %10) için hesaplanan Omega Rasyoları gösterilmektedir. Grafikler incelendiğinde, bir yatırımcının minimum kabul edilebilir getiri değerinin (L) %0 yerine %10 olması durumunda yatırımların performans sıralamaları değişmektedir. Minimum kabul edilebilir getiri değeri (L) %0 olan bir performans ölçümünde Fon-1 en iyi performansı gösterirken; L değerinin %10 alınması durumunda ise Fon-8 en iyi performansı sergilemektedir.



Şekil 2. Omega rasyo, minimum kabul edilebilir getiri değeri (L): 10%
Kaynak: Pertrac, 2012.

Omega rasyosu diğer performans ölçüm teknikleri ile karşılaştırıldığında ise, L değerinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Tablo 1'de "Barclays Aggregate Bond Index", "S&P 500", "Russell

2000 Index", "Nastaq Composite Index" ve "MSCI" için hesaplananmış olan "Standart Sapma, Sharpe Rasyosu, En Yüksek Düşük Ölçütü ve Jensen Alfası" yer almaktadır (Pertrac, 2012).

Tablo 1. Omega rasyosu ve diğer performans teknikleri karşılaştırması

	Standart Sapma	**Sharpe Rasyosu**	**En Yüksek Düşük Ölçütü**	**Jensen Alfa**	**Omega Rasyosu (L: %1)**
Barclays Aggregate Bond Index	3,80%	1,29	-2,82%	6,41%	0,29
S&P 500	22,16%	0,14	-51,81%	3,72%	0,75
Russell 2000 Index	24,48%	0,05	-54,08%	1,58%	0,72
Nastaq Composite Index	19,15%	-0,03	-50,95%	0,00%	0,61
MSCI	23,01%	-0,11	-56,68%	-2,00%	0,62

Kaynak: Pertrac, 2012

Ocak 1976 – Temmuz 2011 dönemleri arasındaki aylık getiri verisi kullanılarak hesaplanan göstergeler incelendiğinde, standart sapma değerlerine göre Barclays Aggregate Bond Index'inin en az riske, Russell 2000 Index'inin ise en yüksek riske sahip olduğu görülmektedir. Diğer yandan, Sharpe rasyosuna, En Yüksek Düşük Ölçütü ve Jensen Alfa performans tekniklerine göre en iyi performansı Barclays Aggregate Bond Index göstermektedir. Bahsi geçen tekniklerde yatırımcının minimum kabul edilebilir getiri değeri dikkate alınmamaktadır. Aynı endekslerin performansları %1'lik bir minimum kabul edilebilir getiri değeri kullanılarak Omega rasyosu ile değerlendirildiğinde, en iyi performansa S&P 500 endeksinin sahip olduğu görülmektedir.

Omega Rasyosu, klasik getiri hesaplama araçlarından farklı olarak hem yatırım süresi açısından hem de kabul edilebilir minimum risk getirisi için yatırımcılara alternatifler sunabilmektedir. Ayrıca klasik hesaplama yöntemlerinde kullanılan ortalama ve varyans'ı kullanarak onların sağlamış olduğu avantajları bünyesinde tutmakla birlikte çarpıklık ve basıklığı da hesaplamaya dahil ederek klasik hesaplama araçlarından daha kapsamlı hesaplama sunarak daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilmektedir (Michael vd., 2015).

Bu çalışmanın amacı, omega rasyosu kullanılarak Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmalara ait hisse senetlerinin 2012 – 2016 yılları arasındaki performanslarını incelemek ve diğer performans ölçüm teknikleri ile karşılaştırmaktır. Çalışma, finans literatüründe uzun yıllardır çalışılmakta olan hisse senedi performans ölçütlerine yakın tarihte eklenmiş olan omega rasyosunu Türkçe literatüre kazandırma motivasyonu taşımaktadır. Performans ölçüm tekniğinin yapısı ve farklılıklarının ortaya konulması amacıyla elde edilen bulgular literatürde sıklıkla kullanılan sharpe, treynor, sortino ve M^2 rasyo sonuçları ile karşılaştırılarak tartışılacaktır. Çalışmanın takip eden bölümlerinde ilk olarak Omega rasyosu kullanılarak yapılmış literatür çalışmalarına yer verilecek ve sonrasında, analizlerde kullanılan verinin ve tekniklerin izahı yapılacaktır. Metnin dördüncü bölümünde ise elde edilen bulgular ortaya konulacak ve son bölümde elde edilen bulgular ışığında yorumlamalar ve tartışmalar yer alacaktır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Omega rasyosu ile yapılan makale çalışmaları, kendi içlerinde iki türkü sınıflamaya tabi tutulabilmektedir; bunlardan ilki portföy hesaplamalarında omega rasyosunun etkinliğini ölçen çalışmalar, ikincisi ise omega rasyosu denklemini temel alan ve bu hesaplama tekniğine yeni eklemeler yaparak geliştirmeyi amaçlayan çalışmalardır. Omega Rasyosu'nun portföyler üzerindeki etkinliğini inceleyen çalışmalardan ilki Francois vd. (2014), tarafından yapılan ve Ocak 2000'den Aralık 2011 ayları arasında Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika coğrafi yatırımları kapsayan 184 uluslararası hedge fonun aylık getirilerini inceleyen çalışmadır. Yazar, analizlerde getiri serisinde korelasyonu hesaba katan bir teknik ile Sharpe rasyosunu kıyaslamıştır. Sonuç olarak Sharpe rasyosunun hedge fonların performansı yanlış tespit edilebileceğini, ayrıca rasyonun manipülasyona ve hata tahminine karşı dirençli olmadığı tespit edilmiştir. Ek olarak yatırım kararı alma sürecinde riskli ve hedge fonları değerlendirilmesinde omega rasyosunun sharpe rasyosunu destekleyip

desteklemediği araştırılmış ve omega rasyosunun, sharpe rasyosunun tek başına yatırımcıya sağladığı bilgiyi doğru ve kullanışlı şekilde sağlayıp doğru tahmin ettiği sonucuna ulaşmıştır. Michael vd. (2015), çalışmalarında 500 menkul kıymet içerisinden rastgele seçilen 50 örnek ile portföy performansı değerlendirmesi yapmışlardır. Omega Rasyosu ve yaygın olarak kullanılan Sharpe Rasyosu karşılaştırması yapan çalışmada, normal dağılım altında iki tekniğinde eşit sonuç verdiği sonucu vurgulamıştır**.** Fong (2016) çalışmasında stokastik baskınlık teorisi ve omega oranı arasında bir bağlantı kurarak yatırım stratejileri arasında test etmeyi amaçlamış ve ikili karşılaştırmalar için omega rasyosu ile stokastik baskınlık arasında tutarlılık gözlemiştir.

Bertrand ve Prigent (2012), çalışmalarında sigorta portföy metotlarından Opsiyon Tabanlı Portföy sigortası (OBPI) ve Sabit Oranlı Portföy Sigortası'nın (CPPI) yanında Omega performans rasyosunu kullanmışlardır. Analizler sonucunda, omega rasyosunun, OBPI ve CPPI yöntemlerinden daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Xu Guo vd. (2017), Hong Kong emlak piyasasında herhangi bir arbitraj fırsatı olup olmadığını ve piyasada herhangi bir anormallik olup olmadığını incelemek için stokastik baskınlık ile Omega oranını kullanmış ve geliştirilen teoriyi, Hong Kong emlak piyasasında uygulaması yapılmıştır. Sonuçta Hong Kong emlak piyasasının verimli olmadığı ve Hong Kong emlak piyasasında arbitraj fırsatları ve anomalileri beklendiği sonucuna varılmıştır. Balder ve Schweizer (2017) Omega oranının ve ilgili performans ölçümlerinin tutarlılığı (ikinci stokastik baskınlık düzende) ortaya koymayı amaçlamış, farklı eşiklerde getiri hesaplamaları yapmış sonuçta yakından ilişkili performans önlemleri hem daha iyi tutarlılık özelliklerine hem de daha fazla esnekliğe sahiptir.

Omega rasyosunu temel alan ve bu hesaplama tekniğini geliştirmeyi amaçlayan çalışmalardan birincisi Hentati vd. (2010)'nin, araştırmasıdır. Çalışmada finansal ürünlerin yapısının performans ölçümleri amacıyla, aşağı yönlü risk ölçümü olarak kullanılan sharpe-omega oranı getiri olasılık dağılımının asimetrisini hesaba katarak, sharpe-omega oranına göre bazı standartlar yapılandırılmış ve portföylerin optimizasyonu hakkında genel sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle riske açık, hisse senedi ve vadeli satış enstrümanlarının, bu performans ölçüsüne göre optimum kombinasyonu tespit edilmiştir. Sharpe oran maksimizasyonunun (Goetzmann vd., 2002) aksine, optimal yapılandırılmış portföyün getirisinin artması için içbükey olması gerekmeyeceği vurgulanmıştır.

Captani (2013), çalışmasında Sortino ve Omega Rasyoları için asimptotik güven aralıkları önermeyi ve analiz yapmayı amaçlamaktadır. Getirilerin aynı dağılımda ve bağımsız zamansal varsayım altında güven aralıkları türetilen çalışmada, getirilerin süreçleri için belirli bir boyutta sıkı bir şekilde durağan varsayımlar elde etmiştir. Asimptotik güven aralıklarının kapsamının doğruluğu için minimum örnek boyutu değerlendirmek için bir simülasyon yapılmış ve özellikle iade edilmeyen getirilerin daha gerçekçi varsayımı altında minimum ölçek boyutları çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sharma ve Mehra (2015), araştırmalarında omega rasyosu optimizasyonu ve ortalama risk modeli optimizasyonu özelliklerini birleştiren bir model önerilmişlerdir. S&P BSE Sensex endeksinden Nisan 2007 - Ocak 2012 periyodunda gerçek verilerden elde edilen ampirik deneylerle, genişletilmiş omega rasyosu portföylerinin omega rasyosu değerlerinden yüksek bir değere sahip olduğunu; omega rasyosunun kontrol edilebilir şartlar altında doğrusal programa eşdeğer olduğu ve bu nedenle de kolayca uygulanabilir olduğunu tespit etmişlerdir. Fakat rasyonun riskten kaçınan yatırımcıların çıkarlarını olumsuz etkilediği ve risklere karşı koruyamadığı belirtilmiştir. Bu nedenle portföy optimizasyonunda tek bir performans ölçütü yerine belirli bir önlemde en kötü performans olasılığını azaltan iki veya daha fazla performans önlemini bir modelde birleştirmek için bir çözüm getirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Guastarobaa, vd. (2015) çalışmalarında, omega rasyosunu temel alan Enhanced Index Tracking Problemi (EITP) için 2 ana matematiksel formül ileri sürmüşlerdir. İlk formül omega rasyosunun standart bir durumu olan belirli bir değere göre hesaplanan formunu kullanırken, ikinci formül rastlantısal bir amaca uygun olarak hesaplanmıştır. Analizlerde her iki formülde de omega rasyosunun standart tanımını varsayarak seçilen portföyler örnek dışı performans açısından sürekli olarak daha iyi sonuçlar sergilediğine ulaşılmıştır.

Gaspars-Wieloch ve Michalska (2016) çalışmalarında hem ağırlık kararlarda bölüm ve farklar arasında optimal karar seçebilmek için hem de temel referans noktasının temellerinde kayıpların hesaplanmasında iki kriter kullanmayı amaçlamışlardır. Omega oranının orijinal versiyonunu değiştirerek karar verme tasarımı eklemesi yapmışlardır. Yazarlar uyguladıkları çifte kriter uygulanmasının gerekliliği olarak, ağırlıklar, karlar veya kayıplarla ilişkili bazı yatırımların sıfıra eşit olduğu zaman özel düzeltmelere ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır.

3. VERİ VE METODOLOJİ

Çalışmada kullanılan veri seti, Borsa İstanbul 100 Endeksi'nde (BIST100) 2012 – 2016 yılları arasında BİST100'e dahil edilmiş ve işlem sırası kapatılmayan 94 adet hisse senedinden oluşmaktadır. Veri seti oluşturulurken 2016 yılı sonu endeks listesi kullanılmış ve listede yer alan altı firma için söz konusu tarihler arasında veriler eksik olduğu için araştırmaya dahil edilmemiştir. Seçilen firmalar için çalışma periyodunda 60 aylık getiri verisi kullanılmış ve veri Bloomberg Professional Terminal veri tabanından temin edilmiştir. Analizlerde kullanılan hisse senetlerinin kodları ve tanımlayıcı istatistikleri ise Ek A'da gösterilmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda elde edilen omega rasyoları ile kıyaslama yapabilmek için her bir firma için Sharpe, Sortino, Treynor, M^2 rasyolarının hesaplamaları da yapılmış ve raporlanmıştır. Farklı rasyolar ile omega rasyosunu kıyaslamaktaki amaç, omeganın farklılığının ortaya koyabilmesi amacı taşımaktadır.

3.1. Omega Rasyo

Omega rasyosu, Shadwick ve Keating (2002) tarafından ortaya atılan, finansal varlıkların performansını, kendilerine yatırım yapma riski karşılığı sundukları getiri seviyesine göre ölçmeye yarayan bir performans ölçüm aracıdır. Ağırlıklı kazançların ağırlıklı kayıplara oranlaması yapılarak omega oranlarına ulaşılmaktadır. Getiri dağılımları kazançlar ve kayıplar olarak iki bölümden oluşmaktadır. Omega rasyosu ise, araştırmacı tarafında belirlenen eşiğin üzerindeki getiri ve bu eşiğin altındaki getiri olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Basit formlarda, olasılıklar ağırlıklı kazançların, kayıplarla bölünmesinin toplamı olarak hesaplanmaktadır. Omega rasyosuna ait hesaplama formülü Eşitlik 1'de yer almaktadır (Francois, 2014).

Bir portföyün $x \in R_n$ rastgele bir dönüşü ve geri dönüş için önceden tanımlanmış bir eşik, örneğin L, omega oranı aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$\Omega(L) = \frac{\int_L^{\infty} \Pr(R_x > r)\, dr}{\int_{-\infty}^{L} \Pr(R_x < r)\, dr} = \frac{\int_L^{\infty} \left(1 - F_{R_x}(r)\right) dr}{\int_{-\infty}^{L} F_{R_x}(r) dr} = \frac{E(R_x - L)^+}{E(L - R_x)^-} \quad (1)$$

Modelde, L eşik getirisini, $F(x)$ getirilerin kümülatif yoğunluk fonksiyonunu ifade etmektedir. Burada F_{R_x} (r) rastgele değişkenin R_x dağılım fonksiyonudur, E (·) ortalama fonksiyon ve z^+ = max {0, z} notasyonu. Omega oranının daha büyük değeri arzu edilir, yani bir x portföyü, eğer Ω_x (L) $\geq \Omega_y$ (L) ise, bir y portföyüne (x portföyünün Omega değeri y portföyünün Omega değerinden büyük olduğu için) tercih edilir.

Belirli bir getiriye ulaşamama riskini tahmin etmenin birkaç yolu bulunmaktadır, ancak bunların çoğu getirilerin normal dağıtıldığını varsaymaktadır. Ancak, getiriler çoğunlukla normal dağılım göstermemekte yani yatırım getirileri çarpık veya "kalın kuyruk" eğiliminde oluşmaktadır. Başka bir deyişle, teorik normal dağılımın varsaydığından daha fazla uç değerler meydana gelmektedir. Omega rasyosu getirilerin normal dağılım gösterdiği varsayımına gerek duymayan bir performans hesaplamasıdır. Omega rasyosu bir yatırımın geçmişe dair tüm verilerden elde edilen bilgileri belirli

bir eşik seviyesinde yatırımcının minimum beklenen getiri beklentisini dikkate alarak potansiyel derecelendirmelerinde kullanmaktadır. Bununla birlikte, omega kararları dinamik özelliğe sahiptir ve bu sayede omega oranı ve bileşenleri ölçülen yatırımın geçmiş deneyimini daha doğru bir şekilde yansıtmaktadır. Omega rasyosunun dinamik özellik göstermesinin iki temel nedeni bulunmaktadır:

- Dönüş bilgileri güncellendiğinde olasılık dağılımı değişecek ve Omega güncellenecektir.
- Bir yatırımcının eşik seviyesi (L) değiştikçe, karşılaştırmalı yatırımlar arasındaki sıralamalar değişebilir.

Bu açıklamalar ışığında, omega rasyosu, yatırımcıların çeşitli yatırım seçenekleri için farklı eşik seviyelerindeki risk ve getiri arasındaki dengeyi görselleştirmesine olanak tanımaktadır. Eşik değeri, dağılımının ortalamasına ayarlandığında omega rasyosu 1 (bir)'e eşitlenmektedir. Yapılan analizlerde omega rasyosunun hesaplanmasında yatırımcıların %1'den %10'a kadar birer birimlik artışlarda, minimum beklenen getiri (L) eşikleri kullanılmıştır.

3.2. Sharpe Rasyo

Sharpe rasyolarının hesaplanmasında Eşitlik 2'de yer alan formülden yararlanılmıştır (Sharpe, 1966).

$$S=\frac{r_p-r_f}{\sigma_p} \qquad (2)$$

Modelde r_p, portföy getirisini; r_f, risksiz faiz oranını; σ_p ise portföyün standart sapmasını (p portföyünün toplam riskini) ifade etmektedir. Sharpe rasyosu, portföyün veya değerlendirilmekte olan diğer yatırımın hem getirisi hem de riski tarafından tanımlanan bir bilgiyi kapsamaktadır. Sharpe'in performans ölçütü portföyün toplam riskini de göz önüne almaktadır. Sharpe'ın Risk Priminin, Toplam Riske oranı biçiminde ifade edilen performans modeli, portföyün toplam riskine oranla yatırımcıların risksiz faiz oranı üzerinden talep ettikleri ek getiriyi, diğer bir deyişle birim riske düşen ek getiri miktarını ifade etmektedir (Uyar ve Gökçe, 2015).

3.3. Sortino Rasyo

Sortino ve Price tarafından ortaya konulan Sortino ölçütü ya da Sortino oranı riski standart sapma değeriyle ölçmek yerine sadece ortalama getiriden aşağı yönde sapmaları dikkate alan bir ölçüt kullanarak ölçer. Portföy getirisinin minimum beklenen getiriyi aşan kısmının aşağı yönlü alt varyans değerine oranlanmasıyla Sortino oranı elde edilmektedir (Sortino vd., 1994, s. 53). Sortino Oranı hesaplanırken, Sharpe Oranı'ndaki standart sapma yerine, kısmi standart sapma kullanılarak, portföy varyansının yönü dikkate alınmaktadır. Böylece pozitif standart sapma ile negatif standart sapma ayırt edilebilmektedir (Karacabey ve Gökgöz, 2005).

$$\text{Sortino Oranı} = \frac{r_p-r_{MKEG}}{\partial_{\text{MKEG}}} \qquad (3)$$

Modelde,

r_p: *Portföy getirisi*

r_{MKEG} : *Minimum kabul edilebilir getiri oranı*

∂_{MKEG} : r_{MKEG} *düzeyinin altında kalan portföy gelirlerinin standart sapması*

Formülde kullanılan minimum kabul edilebilir getiri oranı, yatırımcının elde etmeyi beklediği, garanti edilmiş, riski olmayan getiri oranıdır. Bunun için genelde risksiz faiz oranı kullanılmaktadır. Bu oranda risk, talep olması beklenen minimum getiri oranının altında gerçekleşen değerler için mevcuttur. Sortino oranına göre elde edilen değerlerin pozitif olması ya da büyük olması portföy performansının iyi olduğu anlamına gelmektedir (Gökgöz, 2006, s. 82).

3.4. Treynor Rasyo

J. Treynor'un (1965) portföy performanslarını ölçmek için geliştirdiği endeks de temelde Sharpe oranıyla aynı niteliği taşımaktadır. Ancak, Treynor portföy riskini ölçmek için toplam risk göstergesi olan standart sapma yerine, sistematik risk göstergesi olan beta katsayısını seçmiştir (Bolak, 2001, s. 287). Treynor çeşitlendirme sonucu sistematik olmayan riskin yok edilebildiği varsayımıyla risk temelli endeks performansını risksiz faiz oranının üstünde kalan toplam getiriyi sistematik riske oranlayarak hesaplamıştır (Treynor, 1965).

$$\text{Treynor oranı} = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (4)$$

Eşitlikte 4'te $r_p - r_f$ risksiz faiz oranını aşan endeks getirisini, βp ise pazar riskini ölçen portföy beta değerini göstermektedir. Portföyler için hesaplanan bu oranların pozitif veya en büyük değeri taşıyor olması portföyün performansının diğerlerinden daha iyi olduğunu ifade eder.

3.5. M^2 Rasyo

M^2, farklı risk seviyelerindeki portföylerin performanslarını karşılaştırmak için son derece faydalı olan riske göre düzeltilmiş bir getiri ölçütüdür (Bacon 2008, s. 68). M2 portföy performans ölçütü, performansı ölçülecek portföylerin risklerinin pazar portföyünün riskine eşitlenmesi mantığına dayanmaktadır (Konuralp 2005, s. 349). Sharpe oranında olduğu gibi M2 performans ölçütü de risk ölçütü olarak toplam riski esas almakta fakat, karşılaştırma ölçütüne (benchmark) göre portföy getirilerinin performanslarını yorumlamak daha kolay olmaktadır (Bodie vd., 2005, s. 869)

$$M^2 = rf + Sharpe\ Oranı \times \partial m$$
$$M^2 = rf + \frac{r_p - r_f}{\partial p} \times \partial m \quad (5)$$

Modelde,

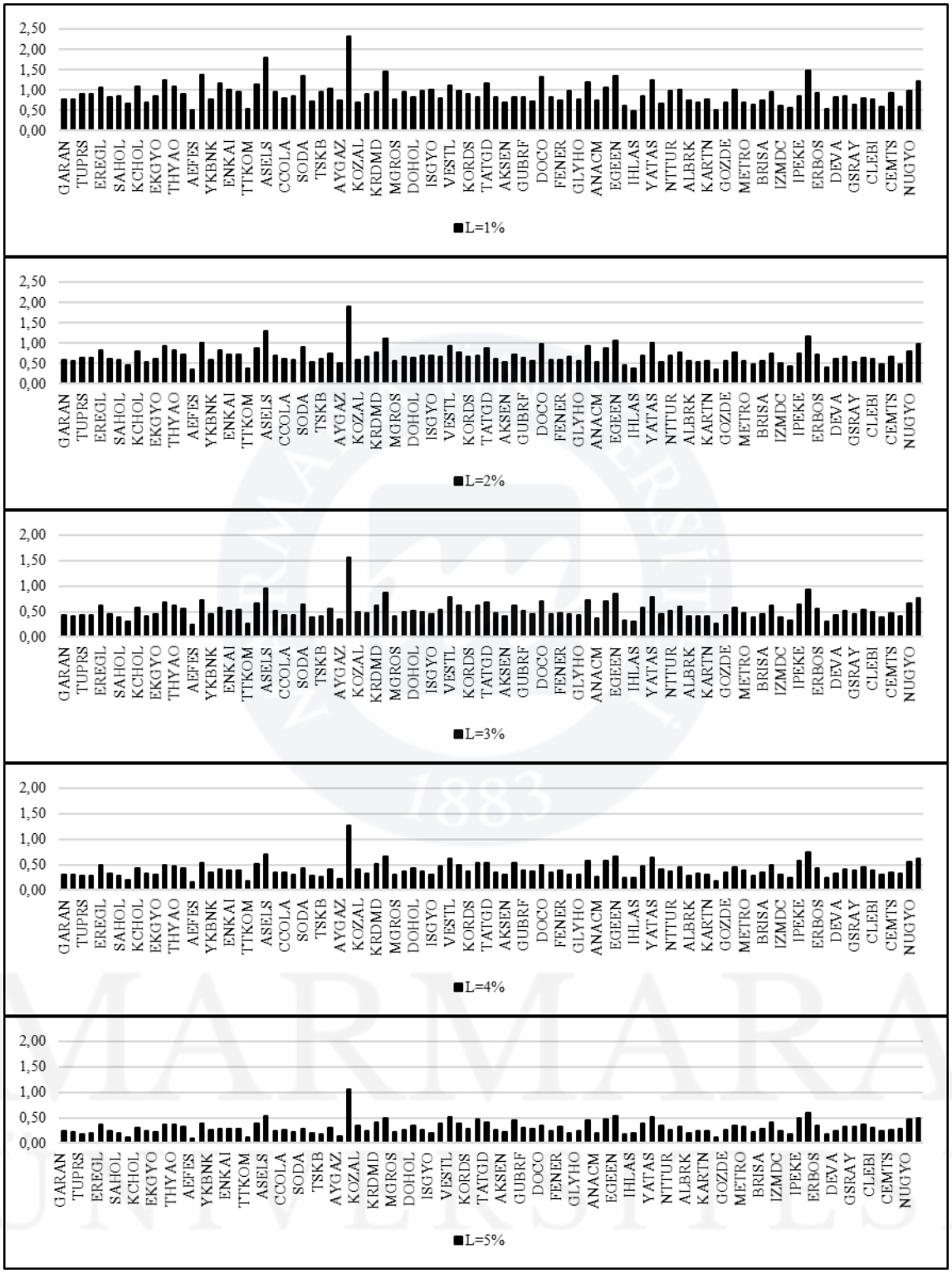
rp :	*Portföy getirisi*
rf :	*Risksiz Faiz Oranı*
$(r_p - r_f)$:	*Risksiz faiz oranını aşan portföy getirisi*
∂p :	*Portföyün riski (standart sapması)*
∂m :	*Piyasa Portföyünün Standart Sapması*

Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde M^2 değeri yüksek olan portföyün tercih edilmesi gerekmektedir.

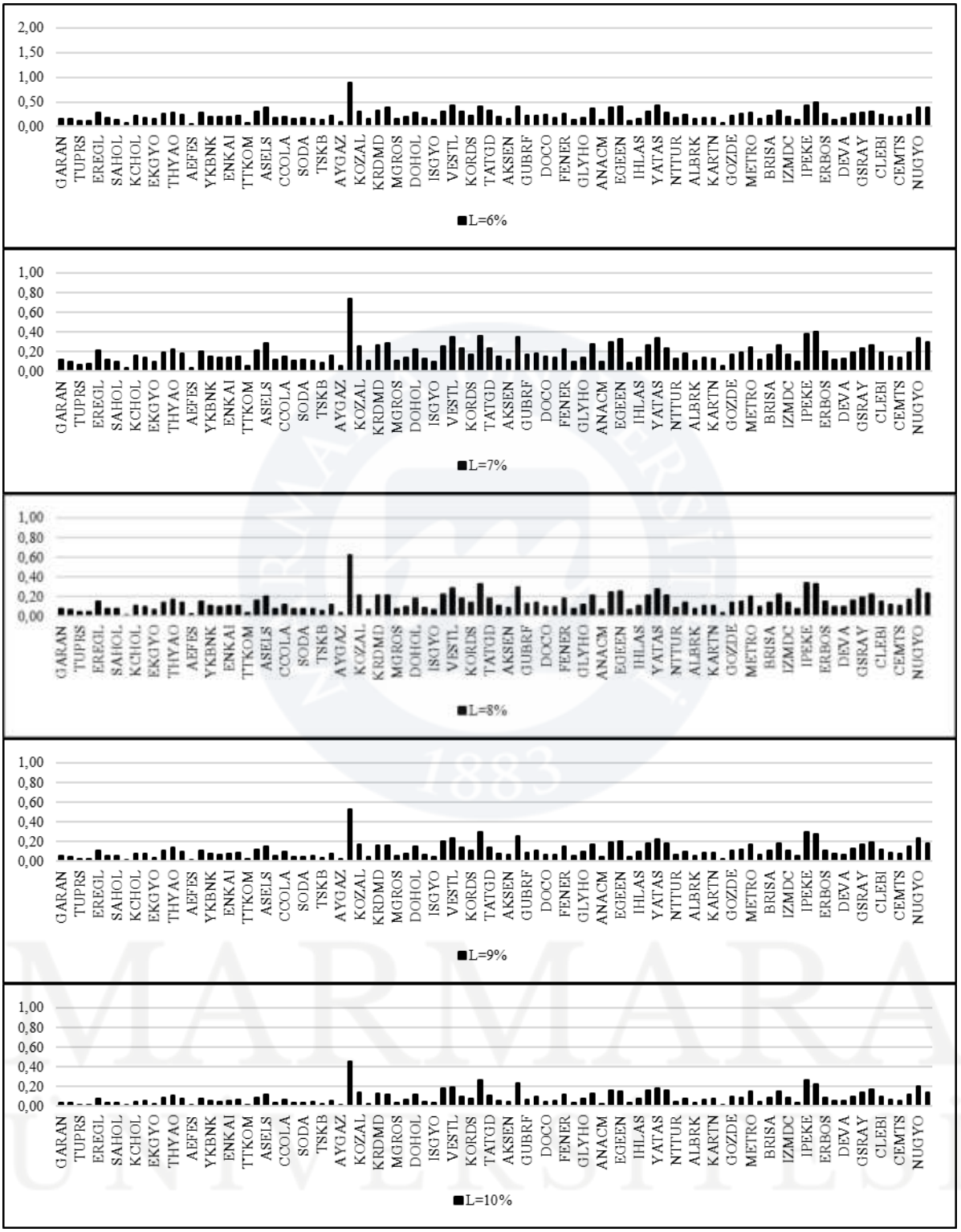
4. BULGULAR

Çalışmanın analiz kısmında BIST100 Endeksinde yer alan 94 firma için elde edilen 60 aylık getiri verisi kullanılarak hesaplanan Omega, Sharpe, Treynor, Sortino ve M^2 rasyolarının sonuçları karşılaştırılmaktadır. Diğer tekniklere göre Omega rasyosu için ana farklılık %1 den %10 a kadar farklı on adet eşik noktası kullanılarak hesaplanmış olmasıdır. Bu noktada yatırım getiri hesaplamaları yapılırken hem dönemsel açısından hem de yatırımcıların beklenen minimum getiri miktarına göre omega rasyoları hesaplanarak performanslar tespit edilmeye çalışılmıştır.

94 hisse senedi için yapılan analiz sonuçlarının detaylarına Ek B'de yer alan tabloda yer verilmiştir. Analiz sonuçları, netlik kazanması ve gerekli yorumlamaların yapılabilmesi için görsel grafikler aracılığıyla sunulmuştur. Şekil 3'te yer alan grafiklerde eşik değeri (L) %1'den %10'a kadar hesaplanan omega rasyosu sonuçları yer almaktadır.



Şekil 3. Eşik Değeri (L) %1'den %10'a Kadar Hesaplanan Omega Rasyoları

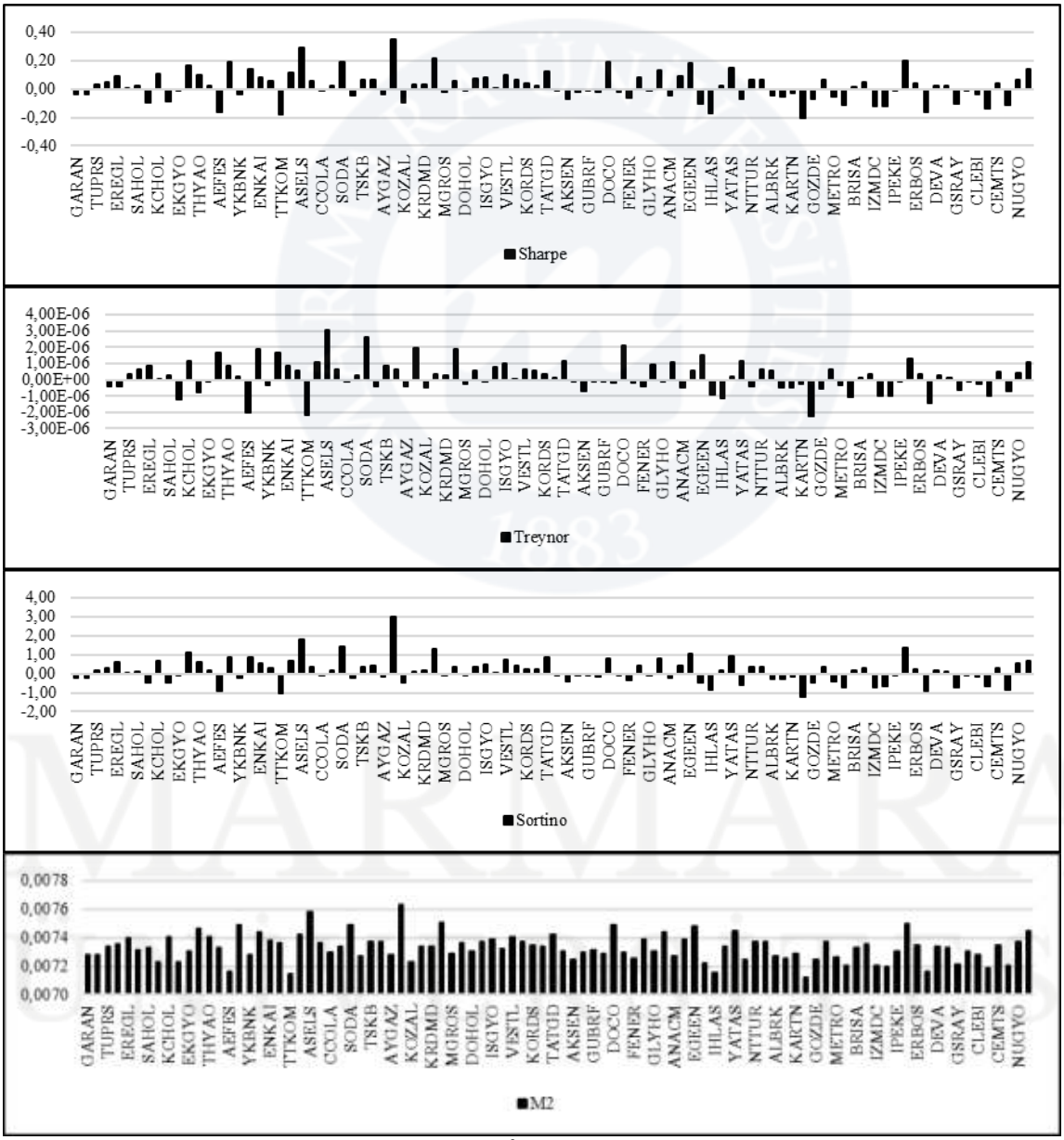


Şekil 3. (Devamı)

Analiz sonuçlarına göre omega rasyosu için yatırımcının % 1'den %10'a kadar tüm minimum beklenen getiri yüzdelerinde incelenen dönem için LOGO firmasının en iyi performansı sergileyen firma olarak öne çıktığı görülmektedir. Hissenin on farklı eşik değerine sahip olan yatırımcı açısından da en iyi performansı sergilemesi dikkat çekicidir. Burada önemli nokta aynı sonucun kıyas yapılacak diğer performans değerlendirme teknikleri açısından da elde edilip edilemeyeceğidir. Omaga rasyosu açısından en kötü performansa sahip hisseler incelendiğinde ise farklı eşik değerlerinde farklı hisselerin olumsuz performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Eşik değerlerine göre sırasıyla %1'de

IHLAS; %2'de BIZIM; %3'den %6'ya kadar AEFES; %7'den %10'a kadar TCELL hisseleri incelenen dönem için olumsuz performansa sahip hisseler olarak sıralanmaktadır.[61]

Omega rasyosunun eşik değerleri kullanarak yatırımcıya farklı bir bakış açısı ve detaylı analiz imkanı sağladığı önceki bölümlerde belirtilmiştir. Ancak bu detaylı bakış açısı, hali hazırda piyasada analistlerce ve araştırmacılarca sıklıkla kullanılmakta olan performans ölçüm kriterlerine göre farklılık nelerdir? Bu sorunun cevabını bulmak amacıyla aynı döneme ait veri kullanılarak analizler bu sefer de Sharpe, Treynor, Sortino ve M^2 rasyoları için tekrarlanmıştır. Hesaplamaların rahatlıkla sunulabilmesi ve gerekli yorumlamaların yapılabilmesi amacıyla omega rasyosunda olduğu gibi görsel grafikler kullanılmıştır. Şekil 4'te omega rasyosu ile kıyaslama yapılabilmesi için hesaplanmış olan rasyoların sonuçları yer almaktadır.



Şekil 4. Sharpe, Treynor, Sortino ve M^2 Rasyo Sonuçları

Şekil 4'te yer alan sonuçlar incelendiğinde ise, Sharpe, Sortino ve M^2 rasyolarına göre LOGO hisse senedi incelenen dönemde olumlu performansa sahipken, Treynor rasyosuna göre ASELS hisse senedi en başarılı performansı sergilemiştir. Kötü performans sergileyen hisse senetleri incelendiğinde

[61] Detaylar için bkz. Ek B

ise, tüm kıyaslama yapılan performans ölçüm teknikleri BIZIM hissesinin kötü performansa sahip olduğunu göstermektedir.[1]

Omega rasyosu ve yaygın şekilde kullanılan diğer performans değerlendirme teknikleri beraber değerlendirildiğinde, incelenen dönem için başarılı performans gösteren hisse senedi tespitinde, Treynor rasyosu hariç, aynı sonuca ulaştıkları görülmektedir. Diğer yandan, başarısız performansa sahip hisse senetlerinin tespit edilmesi aşamasında kıyas yapılan tüm teknikler aynı hisseyi işaret ederken, omega rasyosu yatırımcının farklı eşik değerlerine göre başarısız hissenin tespitinde farklı sonuçlar sunmaktadır. Analizlerin bir sonraki aşamasında omega rasyosu için her bir eşik değerinde ve her bir performans rasyosu için en iyi ilk on hisse senetlerine odaklanılmıştır. Tablo 2'de her teknik için en iyi performansa sahip ilk on hisse rasyo değerleri ile birlikte yer almaktadır.

Tablo 2. Tüm Performans Değerlendirme Tekniklerine göre En iyi 10 Hisse Senedi

Sıralama/ Rasyolar	**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
L=1%	**LOGO**	**ASELS**	**VESBE**	**OTKAR**	**TOASO**	**EGEEN**	**SODA**	**DOCO**	**ARCLK**	**YATAS**
	2.3062	1.7961	1.4849	1.4601	1.3729	1.3492	1.3447	1.3308	1.2489	1.2432
L=2%	**LOGO**	**ASELS**	**VESBE**	**OTKAR**	**EGEEN**	**YATAS**	**TOASO**	**DOCO**	**AYEN**	**VESTL**
	1.8907	1.3011	1.1708	1.1176	1.0582	0.9995	0.9957	0.9686	0.9677	0.9388
L=3%	**LOGO**	**ASELS**	**VESBE**	**OTKAR**	**EGEEN**	**YATAS**	**VESTL**	**AYEN**	**TOASO**	**SASA**
	1.5580	0.9468	0.9303	0.8596	0.8395	0.7865	0.7780	0.7713	0.7282	0.7186
L=4%	**LOGO**	**VESBE**	**ASELS**	**EGEEN**	**OTKAR**	**YATAS**	**VESTL**	**AYEN**	**SASA**	**DOAS**
	1.2734	0.7424	0.6933	0.6567	0.6559	0.6296	0.6197	0.6091	0.5728	0.5713
L=5%	**LOGO**	**VESBE**	**EGEEN**	**ASEL**	**VESTL**	**YATAS**	**OTKAR**	**IPEKE**	**AYEN**	**DOAS**
	1.0556	0.6044	0.5340	0.5240	0.5155	0.5111	0.4985	0.4969	0.4895	0.4711
L=6%	**LOGO**	**VESBE**	**IPEKE**	**VESTL**	**YATAS**	**AFYON**	**EGEE**	**KOZAA**	**NUGYO**	**ASELS**
	0.8794	0.4884	0.4366	0.4216	0.4182	0.4128	0.4119	0.3980	0.3945	0.3921
L=7%	**LOGO**	**VESBE**	**IPEKE**	**AFYON**	**VESTL**	**KOZAA**	**YATAS**	**NUGYO**	**EGEEN**	**DOAS**
	0.7392	0.4034	0.3846	0.3657	0.3472	0.3453	0.3396	0.3367	0.3250	0.3020
L=8%	**LOGO**	**IPEKE**	**VESBE**	**AFYON**	**KOZAA**	**VESTL**	**NUGYO**	**YATAS**	**EGEEN**	**DOAS**
	0.6224	0.3437	0.3298	0.3286	0.2977	0.2863	0.2790	0.2754	0.2605	0.2418
L=9%	**LOGO**	**IPEKE**	**AFYON**	**VESBE**	**KOZAA**	**VESTL**	**NUGYO**	**YATAS**	**EGEEN**	**BJKAS**
	0.5332	0.3027	0.2949	0.2734	0.2585	0.2387	0.2352	0.2264	0.2029	0.2020
L=10%	**LOGO**	**AFYON**	**IPEKE**	**KOZAA**	**VESBE**	**NUGYO**	**VESTL**	**BJKAS**	**YATAS**	**VKGYO**
	0.4510	0.2671	0.2639	0.2311	0.2280	0.2007	0.1975	0.1829	0.1828	0.1670
Sharpe	**LOGO**	**ASELS**	**OTKAR**	**VESBE**	**SODA**	**TOASO**	**DOCO**	**EGEEN**	**ARCLK**	**YATAS**
	0.3456	0.2923	0.2128	0.1973	0.1941	0.1885	0.1881	0.1838	0.1617	0.1512
Treynor	**ASELS**	**SODA**	**DOCO**	**LOGO**	**OTKAR**	**TOASO**	**ARCLK**	**PETKM**	**EGEEN**	**VESBE**
	3.0E06	2.6E-06	2.1E-06	2.0E-06	1.9E-06	1.9E-06	1.7E-06	1.6E-06	1.5E-06	1.3E-06
Sortino	**LOGO**	**ASELS**	**SODA**	**VESBE**	**OTKAR**	**ARCLK**	**EGEEN**	**YATAS**	**PETKM**	**TATGD**
	3.0163	1.8208	1.4089	1.3372	1.2928	1.0879	1.0388	0.9009	0.8721	0.8576
M2	**LOGO**	**ASELS**	**OTKAR**	**VESBE**	**SODA**	**TOASO**	**DOCO**	**EGEEN**	**ARCLK**	**YATAS**
	7.6E03	7.6E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03	7.5E-03

Tablo 2'de yer alan bilgiler incelendiğinde, tekniklerin en iyi 10 performansa sahip hisse senedini belirlemede sıralama olarak birbirlerinden farklılaştıkları, ancak birkaç hisse dışında (örn. IPEKE, PETKIM, TATGD) ilk on kümelerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu bulguların tamamı değerlendirildiğinde omega rasyosunun hali hazırda kullanılmakta olan tekniklerden daha üstün olduğu yargısında bulunulamamaktadır. Ancak, daha verimli ve detaylı sonuçlar sunduğunu görülmektedir. Analiz sonuçları literatürde Fong (2016) ve Michael vd. (2015) çalışmaları ile paralellik arz etmektedir. Son değerlendirme olarak, yatırımcılara yatırımlarını yönlendirirken, portföylerini oluştururken diğer performans tekniklerinin yanında kullanmaları önerilmektedir.

5. SONUÇ

Küreselleşen dünyada finansal piyasalar sınır tanımaksızın tasarruf sahiplerinin ellerinde bulundukları fonları, ihtiyaç duyulan yatırımlara aktarmaktadır. Gelişen teknoloji nedeniyle tasarruf sahipleri ya da yatırımcılar büyük miktarda bilgiyi işlemek ve yatırım kararlarında değerlendirmek durumunda kalmaktadır. Mümkün olan en düşük riskte, en yüksek getiriyi hedefleyen yatırımcılar, portföy seçimlerinde finans literatüründe yer alan performans ölçüm tekniklerinden de birer bilgi kaynağı olarak yararlanmaktadır. Genel olarak temel bir piyasa değişkenini ölçüt olarak alan bu performans ölçüm teknikleri (Sharpe Rasyosu, Sterling Oranı, Sortino Oranı vs.) kazanç ya da kayıp durumlarına göre değerlendirme yapmaktadır. Performans ölçüm tekniklerine bir farklılık getiren

omega rasyosu ise, yatırımcılar tarafında belirlenen bir eşik değerinin üzerinde ve altında getiri hesaplamaları yaparak menkul kıymetlerin performans değerlendirmesini gerçekleştirmektedir. Minimum kabul edilebilir getiri (L) olarak ifade edilen eşik kavramı ile yatırımcılar, portföy performanslarını değerlendirirken kabul edebilecekleri minimum getiri oranını hesaplamalara dahil etme fırsatı bulmaktadır. Omega rasyosunun diğer performans ölçüm tekniklerine göre daha gerçekçi bir sonuç sağladığı ifade edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, omega rasyosu kullanılarak Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren firmalara ait hisse senetlerinin 2012 – 2016 yılları arasındaki performanslarını incelemek ve literatürde sıklıkla kullanılan performans ölçüm teknikleri ile karşılaştırmaktır. Literatürde ve piyasada sıklıkla kullanılan performans ölçüm teknikleri Sharpe, Treynor, Sortino ve M^2 rasyoları olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, BIST100 Endeksinde 2012 – 2016 yılları arasında işlem sırası kapatılmayan 94 hisse senedinin 60 aylık getiri verileri kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarında ilk dikkat çeken nokta, omega rasyosunu dikkate alan bir yatırımcı açısından, beklenen minimum getiri eşiklerine göre en iyi performans gösteren hisse senedi incelenen dönem için değişmezken; en kötü performansı gösteren hisse senetleri farklılaşmaktadır. Sonuçların kıyas yapılan tekniklerle karşılaştırılmasında ise, en iyi performans gösteren hisse senedi Treynor oranı hariç diğer oranlarda da aynı olduğu görülmüştür. En kötü performans gösteren hisse senedi için dört kıyas tekniği de aynı sonucu verirken, omega rasyosunun farklı eşik değerlerinde kıyas tekniklerle aynı doğrultuda olmadığı tespit edilmiştir. Analizlerin ikinci aşamasında tekniklerin en iyi ilk 10 performansa sahip olarak belirlediği hisse senetleri üzerine odaklanılmıştır. Bu bakış açısına göre tekniklerin ve farklı eşik değerlerinin en iyi 10 hisse sıralamalarının değiştiği, ancak birkaç hisse senedi dışında ilk 10 kümelerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bulgular birlikte değerlendirildiğinde, yatırımcıların portföylerini oluştururken sadece omega rasyosunu kullanmalarının diğer tekniklerden üstün olduğu söylenememektedir. Ancak farklı eşik değerleri itibari ile yatırımcılara sağladığı detaylı bilgiler nedeniyle daha verimli olduğu ifade edilebilmektedir. Dahası omega rasyosunun diğer getiri hesaplama yöntemlerinden farklı olarak getiri dağılımını normal dağılım olarak kabul etmeyip, getiri tahmini yaparken ortalama ve varyansın yanı sıra çarpıklık ve basıklık durumlarını dikkate alıyor olması, daha sağlıklı tahminlerde bulunmasına imkan vermektedir. Tüm bu değerlendirmeler ışığında omega rasyosunun diğer performans değerlendirme tekniklerinin yanında yatırımcılarca kullanılmasının mukayese üstünlüğü sağlayacağı iddiasında bulunulabilmektedir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KAYNAKLAR

Aygören, H. (2005). An Empirical Investigation of Price Changes in Istanbul Stock Exchange (ISE). Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 23(1), 109-134.

Bacon, C. (2008). Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution, Second Edition. England: John Wiley & Sons.

Balder, S., & Schweizer, N. (2017). Risk aversion vs. the Omega ratio: Consistency results. Finance Research Letters, 21, 78-84.

Bolak, M. (2001), Sermaye Piyasası Menkul Kıymetler ve Portföy Analizi, 4. Baskı, İstanbul: Beta.

Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2005). Investments, Sixth Edition, New York: McGraw-Hill.

De Capitani, L. (2014). Interval estimation for the Sortino Ratio and the Omega Ratio. Communications in Statistics-Simulation and Computation, 43(6), 1385-1429.

Favre-Bulle, A. (2003). The Omega Measure: Hedge fund portfolio optimization. MBF Master's Desertation, Unıversıty of Lausanne.

Van Dyk, F., van Vuuren, G., & Heymans, A. (2014). Hedge Fund Performance Evaluation Using the Sharpe & Omega Ratios. International Business & Economics Research Journal, 13(3), 485-512.

Goetzmann, W. N., Ingersoll Jr, J. E., & Ross, S. A. (2003). High-water marks and hedge fund management contracts. The Journal of Finance, 58(4), 1685-1718.

Gökgöz, E. (2006), Riske Maruz Değer (VaR) ve Portföy Optimizasyonu, Yayın No: 190, Ankara: SPK.

Guastaroba, G., Mansini, R., Ogryczak, W., & Speranza, M. G. (2016). Linear programming models based on Omega ratio for the enhanced index tracking problem. European Journal of Operational Research, 251(3), 938-956.

Gaspars-Wieloch, H. (2015). Modifications of the Omega ratio for decision making under uncertainty. Croatian Operational Research Review, 6(1), 181-194.

Gaspars-Wieloch, H., & Michalska, E. (2016). On Two Applications of the Omega Ratio: Maxωmin and Omega (H+B). Research Papers of the Wroclaw University of Economics/Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wroclawiu, (446).

Hentati, R., Kaffel, A., & Prigent, J. L. (2010). Dynamic versus static optimization of hedge fund portfolios: The relevance of performance measures. International journal of business, 15(1), 1.

Duong, H. (2008), Performance of Funds of Hedge Funds. Doctoral Dissertation, Old Dominion University.

Karacabey, A. A., Gökgöz, F. (2005). Emeklilik Fonlarının Portföy Analizi, Siyasal Kitabevi, Ankara

Kazemi, H., Schneeweis, T., & Gupta, B. (2004). Omega as a performance measure. Journal Of Performance Measurement, 8, 16-25.

Konuralp, G. (2005). Sermaye Piyasaları Analizler, Kurumlar ve Portföy Yönetimi, 3. Baskı. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Mazibas, M. (2011). Dynamic Portfolio Construction and Portfolio Risk Measurement. Doctoral Dissertation, University of Exeter.

Metel, M. R., Pirvu, T. A., & Wong, J. (2015). Portfolio optimization of Omega measure under a jointly normal distribution. arXiv preprint arXiv:1510.05790.

Pertrac, (2012). Investment Statistics: A Reference Guide. eVestment Research Reports, USA.

Bertrand, P., & Prigent, J. L. (2011). Omega performance measure and portfolio insurance. Journal of Banking & Finance, 35(7), 1811-1823.

Keating, C., & Shadwick, W. F. (2002). A universal performance measure. Journal of performance measurement, 6(3), 59-84.

Sharma, A., & Mehra, A. (2017). Extended omega ratio optimization for risk-averse investors. International Transactions in Operational Research, 24(3), 485-506.

Sharpe, W. F. (1994). The sharpe ratio. Journal of portfolio management, 21(1), 49-58.

Sortino, F. A., & Price, L. N. (1994). Performance measurement in a downside risk framework. the Journal of Investing, 3(3), 59-64.

Treynor, J. L. (1965). How to rate management of investment funds. Harvard business review, 43(1), 63-75.

Uyar, U. ve Gökçe, A. (2015). 2008 Küresel Ekonomik Krizinin Bankacılık Hisse Senetleri Performansı Üzerine Etkisi. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 7(12), 209-225.

Fong, W. M. (2016). Stochastic dominance and the omega ratio. Finance Research Letters, 17, 7-9.

Ek A

Tablo A1. Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler

HİSSE KOD	ORTALAMA	STANDART SAPMA	MİNİMUM	MAKSİMUM
GARAN	0.0043	0.0819	-0.1551	0.1889
AKBNK	0.0044	0.0782	-0.1512	0.1963
TUPRS	0.0095	0.0738	-0.2149	0.1523
BİMAS	0.0104	0.0642	-0.1711	0.1618
EREGL	0.0156	0.0915	-0.2126	0.2062
İSCTR	0.0075	0.0836	-0.1997	0.2442
SAHOL	0.0088	0.0736	-0.1674	0.2305
TCELL	0.0016	0.0637	-0.1174	0.1181
KCHOL	0.0156	0.0805	-0.1399	0.2156
HALKB	-0.0010	0.0991	-0.2435	0.2117
EKGYO	0.0071	0.0783	-0.2288	0.1474
ARCLK	0.0207	0.0835	-0.2251	0.2297
THYAO	0.0167	0.0971	-0.2555	0.2370
VAKBN	0.0096	0.0985	-0.2144	0.2359
AEFES	-0.0043	0.0713	-0.1625	0.2203
TOASO	0.0238	0.0881	-0.2344	0.2419
YKBNK	0.0040	0.0954	-0.2434	0.2429
PETKM	0.0173	0.0731	-0.1404	0.2263
ENKAİ	0.0132	0.0768	-0.2002	0.2044
SİSE	0.0119	0.0875	-0.1635	0.2474
TTKOM	-0.0048	0.0697	-0.1881	0.1464
ULKER	0.0183	0.0957	-0.2118	0.2638
ASELS	0.0314	0.0832	-0.1924	0.2231
FROTO	0.0115	0.0772	-0.1392	0.2156
CCOLA	0.0064	0.0819	-0.1312	0.2172
TAVHL	0.0092	0.0766	-0.2053	0.2543
SODA	0.0197	0.0643	-0.0882	0.2007
TKFEN	0.0032	0.0958	-0.3543	0.2469
TSKB	0.0113	0.0642	-0.1414	0.1613
TTRAK	0.0133	0.0894	-0.1678	0.2648
AYGAZ	0.0051	0.0662	-0.1746	0.1373
LOGO	0.0597	0.1529	-0.1954	0.6352
KOZAL	-0.0072	0.1591	-0.3750	0.3113
TRKCM	0.0097	0.0847	-0.2211	0.1451
KRDMD	0.0112	0.1184	-0.2204	0.2785
OTKAR	0.0282	0.0989	-0.1823	0.3335
MGROS	0.0055	0.0822	-0.2201	0.1842
AKSA	0.0122	0.0863	-0.1745	0.3010
DOHOL	0.0060	0.1157	-0.2353	0.3677
ECİLC	0.0129	0.0806	-0.1551	0.2931
İSGYO	0.0132	0.0710	-0.1708	0.2480
BJKAS	0.0084	0.1556	-0.4735	0.5975
VESTL	0.0209	0.1351	-0.3247	0.4095
TRGYO	0.0141	0.1040	-0.2931	0.2521
KORDS	0.0111	0.1007	-0.2769	0.3237
AFYON	0.0138	0.2530	-0.8180	1.2281
TATGD	0.0188	0.0942	-0.1423	0.2789
GOLTS	0.0069	0.0937	-0.2603	0.1916
AKSEN	0.0010	0.0909	-0.1870	0.2646
KOZAA	0.0044	0.1822	-0.5441	0.4259
GUBRF	0.0072	0.1053	-0.3773	0.2054
ZOREN	0.0044	0.1258	-0.2856	0.6240
DOCO	0.0217	0.0770	-0.1742	0.1518
ALARK	0.0058	0.0935	-0.3276	0.2125
FENER	-0.0004	0.1254	-0.2642	0.3000
SELEC	0.0131	0.0728	-0.1759	0.2651
GLYHO	0.0067	0.1002	-0.4153	0.2982
SASA	0.0217	0.1077	-0.2214	0.3859
ANACM	0.0041	0.0791	-0.1975	0.1533
DOAS	0.0182	0.1272	-0.3619	0.2624

EGEEN	0.0266	0.1056	-0.2494	0.2636

Tablo A1. (Devamı)

BAGFS	-0.0020	0.0922	-0.2477	0.2433
İHLAS	-0.0157	0.1335	-0.5250	0.3302
GOODY	0.0108	0.1397	-0.3467	0.6338
YATAS	0.0249	0.1174	-0.2598	0.3835
NETAS	-0.0034	0.1540	-0.3340	0.5689
NTTUR	0.0126	0.0864	-0.3001	0.2692
ALGYO	0.0141	0.1004	-0.2429	0.3116
ALBRK	0.0039	0.0806	-0.1922	0.1776
KARSN	0.0015	0.1027	-0.2897	0.3014
KARTN	0.0051	0.0893	-0.1757	0.2774
BİZİM	-0.0092	0.0804	-0.2193	0.1885
GOZDE	-0.0008	0.1122	-0.2350	0.3435
ALKİM	0.0139	0.0980	-0.2358	0.2609
METRO	-0.0002	0.1384	-0.2208	0.5691
KONYA	-0.0025	0.0893	-0.1656	0.2300
BRİSA	0.0100	0.1594	-0.4571	0.9864
BANVT	0.0141	0.1330	-0.2901	0.4900
İZMDC	-0.0047	0.1036	-0.2088	0.2501
KİPA	-0.0055	0.1072	-0.4357	0.2789
İPEKE	0.0067	0.2015	-0.5798	0.5831
VESBE	0.0327	0.1298	-0.2127	0.5018
ERBOS	0.0107	0.0940	-0.1672	0.2218
AKENR	-0.0077	0.0946	-0.1895	0.2647
DEVA	0.0098	0.0948	-0.2453	0.4120
GSDHO	0.0098	0.1246	-0.2966	0.4674
GSRAY	-0.0081	0.1472	-0.3046	0.4435
VKGYO	0.0067	0.1382	-0.4496	0.4196
CLEBİ	0.0032	0.1205	-0.3509	0.2791
PRKME	-0.0088	0.1181	-0.3384	0.2249
CEMTS	0.0106	0.0795	-0.1463	0.2354
TSPOR	-0.0089	0.1422	-0.4581	0.3902
NUGYO	0.0164	0.1461	-0.3446	0.5895
AYEN	0.0237	0.1159	-0.3192	0.3008

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Ek B

Tablo B1. 2012 – 2016 Dönemi için Tüm Hisse Senetlerine Ait Rasyo Hesaplamaları

Omega	L=1 %	L=2 %	L=3 %	L=4 %	L=5 %	L=6 %	L=7 %	L=8 %	L=9 %	L=10 %	Sharpe	Treynor	Sortino	M2
GARAN	0.7743	0.5799	0.4303	0.3121	0.2300	0.1656	0.1195	0.0831	0.0564	0.0371	-.0375	-3.96E-07	-0.239	0.0073
AKBNK	0.7721	0.5565	0.4032	0.2977	0.2100	0.1494	0.1028	0.0687	0.0468	0.0315	-.0381	-4.21E-07	-0.2246	0.0073
TUPRS	0.8969	0.6292	0.4359	0.2877	0.1842	0.1164	0.0724	0.0437	0.0264	0.0160	0.0300	3.50E-07	0.1378	0.0073
BIMAS	0.9112	0.6396	0.4307	0.2898	0.1939	0.1221	0.0752	0.0456	0.0246	0.0115	0.0486	6.54E-07	0.3064	0.0074
EREGL	1.0601	0.8120	0.6260	0.4960	0.3688	0.2795	0.2143	0.1545	0.1106	0.0805	0.0914	8.62E-07	0.5891	0.0074
ISCTR	0.8289	0.6148	0.4491	0.3306	0.2294	0.1667	0.1178	0.0829	0.0578	0.0412	0.0018	1.91E-08	0.0106	0.0073
SAHOL	0.8458	0.5773	0.3947	0.2720	0.1917	0.133	0.0971	0.0751	0.0564	0.0378	0.0203	2.38E-07	0.0947	0.0073
TCELL	0.6760	0.4537	0.2999	0.1941	0.1223	0.0706	0.0371	0.0176	0.0070	0.0026	-.0911	-1.24E-06	-0.4418	0.0072
KCHOL	1.0945	0.8004	0.5827	0.4261	0.3101	0.2271	0.1627	0.1125	0.0767	0.0510	0.1039	1.12E-06	0.6861	0.0074
HALKB	0.6907	0.5301	0.4059	0.3174	0.2374	0.1768	0.1360	0.0989	0.0731	0.0568	-0.0843	-7.35E-07	-0.4466	0.0072
EKGYO	0.8369	0.6170	0.4400	0.3050	0.2101	0.1479	0.1025	0.0650	0.0396	0.0239	-0.0024	-2.66E-08	-0.0125	0.0073
ARCLK	1.2489	0.9217	0.6894	0.4876	0.3606	0.2621	0.1921	0.1423	0.1103	0.0838	0.1617	1.67E-06	1.0879	0.0075
THYAO	1.0900	0.8222	0.6256	0.4750	0.3646	0.2818	0.2239	0.1743	0.1391	0.1086	0.0972	8.65E-07	0.6294	0.0074
VAKBN	0.9048	0.7079	0.5539	0.4234	0.3240	0.2450	0.1824	0.1355	0.0977	0.0747	0.0231	2.03E-07	0.1359	0.0073
AEFES	0.5211	0.3520	0.2356	0.1474	0.0962	0.0612	0.0386	0.0229	0.0127	0.0093	-0.1641	-1.99E-06	-0.8983	0.0072
TOASO	1.3729	0.9957	0.7282	0.5341	0.3911	0.2812	0.2033	0.1516	0.1106	0.0819	0.1885	1.85E-06	0.8501	0.0075
YKBNK	0.7631	0.5899	0.4459	0.3392	0.2580	0.1954	0.1466	0.1073	0.0781	0.0562	-0.0345	-3.12E-07	-0.1890	0.0073
PETKM	1.1694	0.8100	0.5649	0.4006	0.2911	0.2075	0.1447	0.0992	0.0695	0.0473	0.1373	1.62E-06	0.8721	0.0074
ENKAI	1.0068	0.7092	0.5097	0.3758	0.2826	0.2023	0.1448	0.1069	0.0803	0.0573	0.0770	8.65E-07	0.5458	0.0074
SISE	0.9560	0.7131	0.5294	0.3890	0.2850	0.2091	0.1547	0.1144	0.0876	0.0631	0.0523	5.17E-07	0.2670	0.0074
TTKOM	0.5236	0.3705	0.2549	0.1772	0.1176	0.0775	0.0538	0.0385	0.0276	0.0183	-0.1746	-2.16E-06	-1.0552	0.0072
ULKER	1.1381	0.8659	0.6668	0.5130	0.3886	0.2950	0.2164	0.1599	0.1188	0.0871	0.1155	1.04E-06	0.6965	0.0074
ASELS	1.7961	1.3011	0.9468	0.6933	0.5240	0.3921	0.2838	0.2084	0.1532	0.1170	0.2923	3.03E-06	1.8208	0.0076
FROTO	0.9569	0.6924	0.5043	0.3494	0.2438	0.1666	0.1175	0.0788	0.0540	0.0402	0.0553	6.18E-07	0.3212	0.0074
CCOLA	0.8075	0.6051	0.4353	0.3346	0.2559	0.1959	0.1515	0.1174	0.0937	0.0719	-0.0117	-1.24E-07	-0.0867	0.0073
TAVHL	0.8470	0.5914	0.4186	0.2989	0.2161	0.1575	0.1061	0.0727	0.0511	0.0368	0.0254	2.86E-07	0.1360	0.0073
SODA	1.3447	0.9025	0.6282	0.4206	0.2782	0.1811	0.1192	0.0796	0.0505	0.0338	0.1941	2.61E-06	1.408	0.0075
TKFEN	0.7305	0.5278	0.3849	0.2789	0.2010	0.1481	0.1098	0.0805	0.0576	0.0432	-0.0436	-3.93E-07	-0.2410	0.0073
TSKB	0.9508	0.6173	0.4003	0.2674	0.1866	0.1283	0.0881	0.0600	0.0385	0.0268	0.0633	8.52E-07	0.3243	0.0074
TTRAK	1.0384	0.7493	0.5561	0.4136	0.3030	0.2262	0.1625	0.1157	0.0815	0.0574	0.0674	6.51E-07	0.3992	0.0074
AYGAZ	0.7512	0.5095	0.3372	0.2171	0.1370	0.0844	0.0548	0.0320	0.0207	0.0123	-0.0331	-4.32E-07	-0.1634	0.0073
LOGO	2.3062	1.8907	1.5580	1.2734	1.0556	0.8794	0.7392	0.6224	0.5332	0.4510	0.3456	1.95E-06	3.0163	0.0076
KOZAL	0.6853	0.5806	0.4950	0.4136	0.3496	0.2971	0.2510	0.2101	0.1751	0.1424	-0.0917	-4.98E-07	-0.4414	0.0072
TRKCM	0.9059	0.6581	0.4667	0.3292	0.2322	0.1571	0.1074	0.0661	0.0413	0.0250	0.0289	2.95E-07	0.1058	0.0073
KRDMD	0.9423	0.7655	0.6233	0.5025	0.4044	0.3272	0.2620	0.2114	0.1657	0.1300	0.0334	2.44E-07	0.1849	0.0073
OTKAR	1.4601	1.1176	0.8596	0.6559	0.4985	0.3807	0.2875	0.2166	0.1656	0.1249	0.2128	1.86E-06	1.2928	0.0075
MGROS	0.7760	0.5595	0.4029	0.2929	0.2126	0.1522	0.1055	0.0755	0.0546	0.0398	-0.0224	-2.35E-07	-0.1193	0.0073
AKSA	0.9419	0.6712	0.4901	0.3648	0.2627	0.1897	0.1390	0.1039	0.0804	0.0655	0.0569	5.69E-07	0.3524	0.0074
DOHOL	0.8104	0.6431	0.5207	0.4248	0.3462	0.2803	0.2254	0.1825	0.1500	0.1203	-0.0114	-8.48E-08	-0.0719	0.0073

ECILC	0.9675	0.6955	0.4930	0.3549	0.2578	0.1808	0.1251	0.0899	0.0633	0.0446	0.0698	7.48E-07	0.3724	0.0074
ISGYO	0.9952	0.6798	0.4539	0.3022	0.2046	0.1399	0.0968	0.0668	0.0503	0.0345	0.0839	1.02E-06	0.4695	0.0074
BJKAS	0.8007	0.6534	0.5429	0.4595	0.3760	0.3081	0.2585	0.2221	0.2020	0.1829	0.0073	4.05E-08	0.0484	0.0073
VESTL	1.0996	0.9388	0.7780	0.6197	0.5155	0.4216	0.3472	0.2863	0.2387	0.1975	0.1016	6.49E-07	0.7187	0.0074
TRGYO	0.9916	ü0.7766	0.6136	0.4807	0.3784	0.3033	0.2332	0.1821	0.1363	0.1006	0.0660	5.48E-07	0.3854	0.0074
KORDS	0.8927	0.6678	0.4957	0.3711	0.2820	0.2199	0.1707	0.1363	0.1067	0.0826	0.0379	3.25E-07	0.2096	0.0073
AFYON	0.8119	0.7003	0.6073	0.5367	0.4661	0.4128	0.3657	0.3286	0.2949	0.2671	0.0260	8.87E-08	0.2302	0.0073
TAT	1.1569	0.8846	0.6754	0.5268	0.4034	0.3133	0.2394	0.1826	0.1381	0.1084	0.1234	1.13E-06	0.8576	0.0074
GOLTS	0.8240	0.6161	0.4638	0.3512	0.2648	0.2012	0.1534	0.1109	0.0796	0.0563	-0.0039	-3.62E-08	-0.0171	0.0073
AKSEN	0.6983	0.5279	0.4004	0.3019	0.2219	0.1661	0.1205	0.0849	0.0624	0.0466	-0.0696	-6.61E-07	-0.3927	0.0072
KOZAA	0.830	0.7137	0.6117	0.5314	0.4580	0.3980	0.3453	0.2977	0.2585	0.2311	-0.0162	-7.67E-08	-0.0881	0.0073
GUBRF	0.8317	0.6467	0.5120	0.3905	0.2974	0.2244	0.1692	0.1297	0.0925	0.0637	-0.0008	-6.21E-09	-0.0037	0.0073

Tablo B1. (Devamı)

ZOREN	0.7206	0.5661	0.4466	0.3560	0.2882	0.2249	0.1783	0.1375	0.1128	0.0948	-0.0236	-1.62E-07	-0.1635	0.0073
DOCO	1.3308	0.9686	0.7081	0.4977	0.3467	0.2369	0.1519	0.1004	0.0671	0.0444	0.1881	2.11E-06	0.7820	0.0075
ALARK	0.8098	0.5969	0.4525	0.3349	0.2467	0.1834	0.1376	0.0987	0.0698	0.0540	-0.0159	-1.47E-07	-0.0841	0.0073
FENER	0.7359	0.5903	0.4795	0.3929	0.3233	0.2667	0.2205	0.1853	0.1502	0.1224	-0.0622	-4.28E-07	-0.3700	0.0073
SELEC	0.9729	0.6669	0.4580	0.3110	0.2067	0.1382	0.0975	0.0785	0.0594	0.0404	0.0800	9.48E-07	0.3992	0.0074
GLYHO	0.762	0.5711	0.4193	0.3105	0.2340	0.1794	0.1415	0.1170	0.0979	0.0789	-0.0066	-5.70E-08	-0.0364	0.0073
SASA	1.1962	0.9149	0.7186	0.5728	0.4427	0.3592	0.2766	0.2178	0.1726	0.1355	0.1348	1.08E-06	0.7730	0.0074
ANACM	0.7444	0.5255	0.3696	0.2631	0.1907	0.1386	0.0976	0.067	0.0468	0.0301	-0.0404	-4.41E-07	-0.2083	0.0073
DOA	1.0639	0.8648	0.7083	0.5713	0.4711	0.3865	0.3020	0.2418	0.1948	0.1596	0.0861	5.85E-07	0.4273	0.0074
EGEEN	1.3492	1.0582	0.8395	0.6567	0.5340	0.4119	0.3250	0.2605	0.2029	0.1549	0.1838	1.50E-06	1.0388	0.0075
BAGFS	0.6230	0.4555	0.3318	0.2356	0.1697	0.1234	0.0918	0.0664	0.0449	0.0330	-0.1014	-9.49E-07	-0.4960	0.0072
IHLAS	0.4785	0.3909	0.3099	0.2494	0.2032	0.1655	0.1357	0.1126	0.0958	0.0819	-0.1739	-1.13E-06	-0.8390	0.0072
GOODY	0.8617	0.6975	0.5714	0.4645	0.3787	0.3116	0.2636	0.2170	0.1871	0.1573	0.0252	1.56E-07	0.1938	0.0073
YATAS	1.2432	0.9995	0.7865	0.6296	0.5111	0.4182	0.3396	0.2754	0.2264	0.1828	0.1512	1.11E-06	0.9009	0.0075
NETAS	0.6640	0.5469	0.4589	0.3976	0.3375	0.2790	0.2397	0.2091	0.1840	0.1606	-0.0702	-3.94E-07	-0.6125	0.0072
NTTUR	0.9886	0.6968	0.5112	0.3705	0.2612	0.1848	0.1313	0.0929	0.0660	0.0442	0.0616	6.16E-07	0.3647	0.0074
ALGYO	1.0107	0.7730	0.5982	0.4564	0.3331	0.2417	0.1810	0.1374	0.1035	0.0768	0.0676	5.82E-07	0.3678	0.0074
ALBRK	0.7491	0.5549	0.3974	0.2893	0.2057	0.1495	0.1080	0.0793	0.0557	0.0387	-0.0423	-4.53E-07	-0.2546	0.0073
KARSN	0.7028	0.5458	0.4142	0.3178	0.2431	0.1848	0.1440	0.1112	0.0869	0.0654	-0.0571	-4.80E-07	-0.3012	0.0073
KARTN	0.7662	0.5601	0.4072	0.3031	0.2314	0.1740	0.1348	0.1110	0.0881	0.0734	-0.0247	-2.39E-07	-0.1493	0.0073
BIZIM	0.4972	0.3512	0.2514	0.1762	0.1171	0.0789	0.0528	0.0353	0.0237	0.0175	-0.2075	-2.23E-06	-1.2161	0.0071
GOZDE	0.6945	0.5605	0.4266	0.3361	0.2684	0.2142	0.1702	0.1383	0.1145	0.0960	-0.0729	-5.61E-07	-0.4780	0.0072
ALKIM	0.9940	0.7653	0.5814	0.4478	0.3370	0.2547	0.1935	0.1488	0.1177	0.0900	0.0675	5.95E-07	0.3671	0.0074
METRO	0.6981	0.5727	0.4735	0.3966	0.3330	0.2811	0.2403	0.2056	0.1763	0.1528	-0.0546	-3.41E-07	-0.4001	0.0073
KONYA	0.6464	0.4939	0.3769	0.2844	0.2130	0.1585	0.1205	0.0962	0.0719	0.0508	-0.1112	-1.08E-06	-0.7310	0.0072
BRISA	0.7386	0.5734	0.4498	0.3520	0.2728	0.2127	0.1694	0.1357	0.1061	0.0862	0.0167	9.04E-08	0.1436	0.0073
BANVT	0.9470	0.7572	0.6079	0.4871	0.3973	0.3292	0.2673	0.2193	0.1815	0.1524	0.0512	3.32E-07	0.3150	0.0074
IZMDC	0.6241	0.4978	0.3898	0.3112	0.2498	0.2036	0.1675	0.1366	0.1057	0.0832	-0.1169	-9.75E-07	-0.7379	0.0072
KIPA	0.559	0.421	0.318	0.239	0.178	0.131	0.096	0.072	0.052	0.038	-	-9.71E-	-	0.007

	6	4	4	5	8	6	5	9	6	2	0.1206	07	0.6375	2
IPEKE	0.8411	0.7409	0.6444	0.5650	0.4969	0.4366	0.3846	0.3437	0.3027	0.2639	-0.0028	-1.21E-08	-0.0167	0.0073
VESBE	1.4849	1.1708	0.9303	0.7424	0.6044	0.4884	0.4034	0.3298	0.2734	0.2280	0.1973	1.31E-06	1.3372	0.0075
ERBOS	0.9333	0.7189	0.5548	0.4293	0.3349	0.2581	0.2002	0.1526	0.1133	0.0836	0.0359	3.29E-07	0.2281	0.0073
AKENR	0.5225	0.3977	0.2984	0.2313	0.1786	0.1414	0.1167	0.0961	0.0755	0.0568	-0.1604	-1.46E-06	-0.8864	0.0072
DEVA	0.8316	0.6032	0.4355	0.3146	0.2315	0.1697	0.1255	0.0968	0.0721	0.0546	0.0260	2.37E-07	0.1578	0.0073
GSDHO	0.8550	0.6667	0.5181	0.4058	0.3225	0.2521	0.1974	0.1568	0.1256	0.1007	0.0199	1.38E-07	0.0885	0.0073
GSRAY	0.6317	0.5265	0.4428	0.3764	0.3184	0.2715	0.2305	0.1977	0.1680	0.1459	-0.1057	-6.20E-07	-0.7107	0.0072
VKGYO	0.7973	0.6495	0.5335	0.4395	0.3732	0.3079	0.2615	0.2230	0.1931	0.1670	-0.0047	-2.92E-08	-0.0322	0.0073
CLEBI	0.7682	0.6139	0.4887	0.3892	0.3101	0.2468	0.1958	0.1564	0.1213	0.0972	-0.0345	-2.47E-07	-0.1715	0.0073
PRKME	0.5979	0.4774	0.3811	0.3107	0.2481	0.1929	0.1516	0.1192	0.0897	0.0674	-0.1380	-1.01E-06	-0.6793	0.0072
CEMTS	0.9203	0.6665	0.4774	0.3488	0.2576	0.1909	0.1420	0.1050	0.0775	0.0567	0.0419	4.56E-07	0.2791	0.0074
TSPOR	0.5864	0.4895	0.3993	0.3333	0.2766	0.2330	0.1978	0.172	0.1467	0.1211	-0.1149	-6.98E-	-0.8106	0.0072
NUGYO	0.9735	0.8008	0.6642	0.5494	0.4604	0.3945	0.3367	0.2790	0.2352	0.2007	0.0627	3.71E-07	0.5221	0.0074
AYEN	1.2129	0.9677	0.7713	0.6091	0.4895	0.3782	0.2954	0.2309	0.1793	0.1380	0.1425	1.06E-06	0.6492	0.0074

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

PETROLÜN PORTFÖY OPTİMİZASYONU İÇİN ÖNEMİ: BORSA İSTANBUL'DA YER ALAN PETROKİMYA PLASTİK FİRMALARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Ayşegül KIRKPINAR, Dr.

Özet

Bu çalışma petrol ve petrokimya plastik sektöründeki firmalar arasındaki oynaklık yayılımını ölçüp buradan elde edilecek varyans ve kovaryans serileri ile portföy optimizasyonuna bakmayı amaçlamaktadır. Veriler 9 Haziran 2015 ve 3 Mayıs 2019 tarihleri arasını kapsamakta olup, Batı Texas ham petrol ve Borsa İstanbul'daki 20 petrokimya plastik firma hisse senetleri fiyatları kullanılmıştır. Oynaklık yayılımı için DCC-GARCH modelinden yararlanılmıştır. Portföy optimizasyonu için petrol ve tüm firmaların ortalama ağırlıkları ve optimal hedge oranları hesaplanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, petrol ve 11 firma hisse senetleri arasında önemli derecede oynaklık yayılımı mevcuttur. Ayrıca portföy optimizasyonundan çıkan sonuçlar, optimal bir portföy için petrolün önemini göstermektedir. Yatırımcılar petrol varlığı yerine daha çok firma hisse senetlerine yatırım yaparak risklerini minimize edebilirler.

Anahtar Kelimeler: Portföy Optimizasyonu, Hedge Oranı, Firma Bazlı Hisse Senetleri, Oynaklık Yayılımı

IMPORTANCE OF OIL FOR PORTFOLIO OPTIMIZATION: AN APPLICATION ON PETROCHEMICAL PLASTIC FIRMS IN BORSA ISTANBUL

Abstract

This study aims to investigate volatility spillover between oil and firms in petrochemical plastics sector and aims to analyze portfolio optimization by using variance and covariance series which derived from estimated results. Data cover between June 9, 2015 and May 3, 2019 and West Texas crude oil and 20 petrochemicals, plastic firm stock prices in Borsa Istanbul were used. DCC-GARCH model was used for volatility spillover between them. For portfolio optimization, average weights and optimal hedge ratios of oil and all firms were calculated. As a result of the analysis, there were significant volatility spillovers between oil and 11 firm stocks. In addition, the results from portfolio optimization showed the significance of oil for optimal portfolio. Investors can be minimizing their risks by investing more firm stocks instead of oil asset.

Key Words: Portfolio Optimization, Hedge Ratio, Firm Level Stocks, Volatility Spillover

1. GİRİŞ

Küresel dünyada petrol ve petrol ürünleri dünya enerji ihtiyacının her zaman en önemli unsurlarından biri olmuştur. Petrol fiyatlarındaki artışlar, petrolle ilgisi olan firmaların kazançlarını azaltacağı ya da tam tersi bir durumu da yansıtabileceği için petrolün petrolle ilgili firmalar arasındaki ilişkisini araştırmak oldukça önemli bir hal almaktadır. Çünkü özellikle petrokimya sektöründe firmalar hammadde olarak petrol kullanmaktadırlar. Petrol bu tür firmaların tüm plastik, lastik, petrol rafineri ürünlerinin üretimine kaynaklık etmektedir. Ayrıca petrokimya sektörü tekstil, ambalaj, otomotiv, tarım gibi diğer sektörlere ara girdi sağlaması sayesinde ekonomide hem lokomotif hale gelmeye hem de daha fazla gelişmeye açık hale gelmiştir. Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr) verilerine göre, Türkiye'de Borsa İstanbul'da kimya, petrol kauçuk ve plastik ürünler üreten kayıtlı 31 firma mevcuttur. Ancak Borsa İstanbul'un BIST Kimya, Petrol, Plastik Endeksi'nde ise 27 firma yer almaktadır. Petrokimya sektöründe yer alan firmaların varlığı ve faaliyetleri, kuşkusuz küresel petrol tüketiminin büyük bir faktörü haline gelmektedirler.

Petrol dünya ekonomisinde önemli bir enerji kaynağı olması sebebiyle petrol fiyatlarındaki herhangi bir değişiklik tüm piyasaları ve dünya ekonomisindeki durgunluğu ya da genişlemeyi de etkileyebilmektedir. Örneğin petrol fiyatlarındaki bir artış, petrolle ilgisi olan firmaların kazançlarını azaltacağı ve böylece hisse senetleri fiyatlarının düşmesine yol açacağı için petrol fiyatlarındaki bir artış ekonomik büyümede bir azalışa yol açabilir (Sarwar vd., 2019). Petrol fiyatlarındaki oynaklıklar diğer piyasaları etkileyebildiği için, bu durumda piyasalar arasında bir oynaklık yayılımı söz konusu olabilmektedir. Oynaklık yayılımı finansal entegrasyonun bir sonucu olabileceği gibi, finansal krizlerin bir fonksiyonu da olabilmektedir. Bu nedenle yatırımcılar ya da portföy yöneticileri piyasalar arasındaki oynaklık yayılımını belirleyerek, oynaklıktan kaynaklanan riskleri azaltmak için portföylerindeki varlıklarına daha uygun korunma stratejileri geliştirme arzusunda olacaklardır. Bu amaçla, petrol fiyatları ile hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklığı incelemek ve söz konusu oynaklıktan kaynaklanacak olası bir riski belirlemek, gerek yatırımcılar gerekse portföy yöneticileri açısından uygun varlık fiyatlama süreci ve optimal portföy yönetimi için yararlı olabilmektedir.

Yapılmış olan literatürdeki çalışmalara göre, genellikle farklı piyasalar arasında, ya da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında oynaklık yayılımı araştırılmış ve ardından bu piyasalardaki korunma riski dikkate alınarak korunma stratejileri önerilmiştir. Ancak firma bazlı hisse senetleri ile petrol arasındaki ilişkiyi ölçen çalışmalara çok az rastlanılmıştır. Narayan ve Sharma (2014) Amerika'daki firmalar ile petrol arasındaki ilişkiyi ölçmüş ve petrol fiyatlarının firma getiri oynaklığının önemli bir belirleyicisi ve tahmincisi olduğunu bulmuşlardır. Demirer, Jategaonkar ve Khalifa (2015) petrolün petrol ihraç eden Körfez ülkelerindeki firma hisse senetleri ile ilişkini analiz etmiş ve petrol fiyatları değişikliğine daha duyarlı olan hisselerin daha yüksek getiri elde ettiklerini ve böylece petrolün bu tür hisse senetleri için getiri tahmincisi olarak yararlı olabileceğini belirtmişlerdir. Sarwar vd. (2019) Pakistan'da yer alan firma hisse senetleri ile petrol arasındaki ilişkiyi araştırıp, yatırımcılara bunun sonucunda korunma yöntemlerini önermiştir. Antonakakis vd. (2018) dünyadaki en büyük 12 petrol ve gaz firmalarını ele alarak petrol ve gaz ile aralarındaki ilişkiye bakmışlar ve önemli derecede petrol ve firmalar arasında oynaklık yayılımlarının olduğunu belirtmişlerdir. Türkiye'de yer alan firma hisse senetleri ile petrolün ilişkisini araştıran çalışmalara rastlanılmamıştır. Nitekim literatür kısmında bu konu ile daha geniş bilgi verilecektir.

Buradan hareketle, bu çalışmanın amacı 9 Haziran 2015 ve 3 Mayıs 2019 tarihleri içerisinde petrol ve Borsa İstanbul'daki petrokimya plastik sektöründe yer alan 20 firma arasındaki oynaklık yayılımını ölçerek buradan elde edilecek varyans ve kovaryans serileri ile portföy optimizasyonuna bakılacaktır. Oynaklık yayılımı için DCC-GARCH modelinden yararlanılacak olup, portföy optimizasyonu için petrol ve tüm firmaların ortalama ağırlıkları ve optimal hedge oranları hesaplanılacaktır.

Çalışmanın 2. bölümünde petrolün hisse senetleri piyasası ile ilişkisini ele alan literatür taramasından bahsedilecektir. 3. bölümde ise metodolojiden ve kullanılacak olan veriden bahsedilecektir. 4. bölümde yapılmış analizlerin ampirik bulguları yer almaktadır. 5. bölüm ise çalışmanın sonuç kısmını oluşturmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Ampirik çalışmaların büyük bir kısmı petrol ve hisse senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımını ölçmüşlerdir. Bu çalışmalar daha çok ülke borsaları bazında yapılmıştır (Malik ve Hammoudeh, 2007; Arouri vd., 2012; Basher ve Sadorsky, 2016; Du ve He, 2015; Narayan ve Narayan, 2010; Gomes ve Chaibi, 2014). Bunların içerisinde Gomes ve Chaibi (2014) petrol ve bazı ülke hisse senetleri arasındaki ilişkiyi araştırmış ve ülke hisse senetleri arasında iki yönlü oynaklık yayılımını bulmuştur. Naifar ve Dohaiman (2013) ise petrol fiyatlarının Körfez ülkelerinin hisse senetleri piyasasına olan etkisini araştırmıştır. Bunun sonucu olarak, petrol ve Körfez ülkeleri hisse senetleri piyasası arasındaki oynaklık yayılımın rejim bağımlılığı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Öte yandan petrol ve hisse senetleri arasındaki oynaklık yayılımını sektör bazında inceleyen bazı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalar genellikle borsadaki sektör endekslerini kullanarak petrolle sektör endeksleri arasındaki oynaklık yayılımını ölçmüşlerdir. Örneğin Çağlı vd. (2014)

petrolün Türkiye'deki bazı alt sektörler üzerindeki etkisini araştırmış ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu sonuçlandırmıştır. Aynı şekilde, Malik ve Ewing (2009) Amerikan sektör endeksleri ile petrol arasındaki ilişkiyi incelemiş ve önemli derecede oynaklık yayılımı bulmuştur. Ayrıca Demiralay ve Gencer (2014) bazı gelişmekte olan ülke sektör getirileriyle petrol arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bunlar arasında önemli oynaklık yayılımının ve şokların olduğunu bulmuştur. Arouri ve Nguyen (2010) petrol fiyatlarının 12 Avrupa sektör endeksi ile olan ilişkisine bakmış ve çoğu Avrupa sektörleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Buna rağmen hisse getirilerinin petrole olan tepkisinin doğası ve duyarlılığı sektörler çapında önemli derecede değişebileceğini vurgulamışlardır. Gönüllü, Otluoğlu ve Şengöz (2015) petrol fiyatlarındaki değişikliklerin Türkiye'deki petrokimya sektörüne etkisini araştırmışlardır. Bunun için BIST Petrol, Kimya ve Plastik Endeksi'ni kullanarak sektör bazında 2003-2012 yılları arasındaki etkilerini günlük ve aylık olarak ele alıp iki faktörlü model kullanılarak regresyon yöntemi ile ölçmüşlerdir. Ham petrol fiyatlarındaki değişimin, günlük seriler ile bakıldığında petrokimya sektörüne ait endeks getirisini açıklamada yetersiz kaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Aylık seriler ile bakıldığında ise endeks getirisini istatistiksel olarak anlamlı açıkladığını fakat bazı dönemlerde açıklamada yetersiz kalındığı görülmüştür. Benzer şekilde, Öztürk vd. (2013) petrol ve doğalgaz fiyatlarının imalat ve petrokimya plastik sektörü üzerine etkisini araştırmışlardır. Yine benzer şekilde, iki sektöre ait Borsa'daki endeksleri ele alınmıştır. Yapılan eşbütünleşme analizleri sonucunda, kırılmalar dikkate alındığında petrol fiyatları ile her iki endeks arasında bir eşbütünleşmenin varlığına rastlanılmıştır. Kırılmalar dikkate alınmadığında ise herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında Türkiye'de faaliyet gösteren petrokimya plastik firmalarının petrolle ilişkisinin sadece sektör endeksi bazındaki incelemelerine rastlanılmaktadır (Öztürk vd., 2013; Gönüllü, Otluoğlu ve Şengöz, 2015). Türkiye'de yer alan firma hisse senetleri ile petrolün ilişkisini araştıran çalışmalara rastlanılmamıştır. Sadece Ergün ve İbrahim (2013) BIST100 endeksi, petrol ve gaz fiyatlarının Türkiye'de yer alan AYGAZ ve TÜPRAŞ (bu çalışmada TUPRS olarak bahsedilecektir) olmak üzere iki firmaya olan etkilerini 2005-2011 yılları arasında ölçmüşlerdir. Bunun için 3 faktörlü model analizi yapmışlardır. Yapılan regresyon analizi sonucunda, BIST100 endeksinin her iki firma üzerinde %1 önem seviyesinde pozitif bir etkisinin olduğunu, ancak petrol ve gaz fiyatlarıyla aralarında herhangi bir ilişkinin olmadığını bulmuşlardır. Buradan hareketle, bu çalışmada petrol fiyatları ile Borsa İstanbul'daki petrokimya plastik sektöründe yer alan 20 firma arasındaki oynaklık yayılımını ölçerek buradan elde edilecek varyans ve kovaryans serileri ile portföy optimizasyonuna bakılacaktır. Ayrıca bunun için DCC-GARCH modelinden yararlanılacak olup, portföy optimizasyonu için petrol ve tüm firmaların ortalama ağırlıkları ve optimal hedge oranları hesaplanılacaktır. Böylelikle, literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

3. METODOLOJİ VE DATA

3.1. Metodoloji

Finansal oynaklıkları modellemede literatürde en çok kullanılan yöntemler içerisinde GARCH modelleri gelmektedir. Söz konusu iki farklı piyasa arasındaki oynaklık yayılımını ölçme olunca, çok değişkenli modeller daha uygun olabilmektedir. Bu çalışmada petrol ve firmalar hisse senetleri arasındaki oynaklık yayılımı ölçülerek, buradan çıkacak sonuçlardan elde edilecek varyans ve kovaryans katsayılarla optimal ağırlıklar ve hedge oranları hesaplanılacağı için, yukarıda bahsedilen söz konusu çok değişkenli modeller çalışmanın araştırma sorusu için oldukça uygun görülmektedir. Bu amaçla, bu çalışmada çok değişkenli GARCH modellerinden biri olan DCC-GARCH modeli kullanılacaktır. Ardından portföy optimizasyonu için kullanılan optimal portföy ağırlıkları ve hedge oranları hesaplanış yönteminden bahsedilecektir.

3.1.1. DCC-GARCH Modeli

Bu çalışmada, petrol ve firmalar hisse getirileri arasındaki oynaklık dinamiklerini ve koşullu korelasyonlarını ölçmek için Engle (2002)'ın DCC-GARCH modelinden yararlanılmaktadır. Engle (2002)'ın Dinamik Koşullu Korelasyon (DCC) modeli iki adımda ölçülmektedir. İlk adımda, GARCH (1,1) modelinden elde edilen GARCH parametreleri tahmin edilmekte, ikinci adımda ise seriler arasındaki korelasyonlar tahmin edilmektedir.

$$H_t = D_t P_t D_t \quad (1)$$

Denklem (1)'de H_t, n × n koşullu kovaryans matrisi gösterirken, P_t ise koşullu korelasyon matrisini ve D_t diyagonal üzerinde zamanla değişen standart sapmalara sahip diyagonal matrisi göstermektedir.

$$Dt = diag(h_{1t}^{\frac{1}{2}}, \dots, h_{Nt}^{\frac{1}{2}}) \quad (2)$$

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta)M + \alpha\epsilon_{t-1}\epsilon'_{t-1} + \beta Q_{t-1} \quad (3)$$

Denklem (3)'deki Q_t, standart hata ϵ_t 'nin n × n koşullu olmayan matrisidir. α pozitifi gösterirken β ise negative olmayan sklar parametresini göstermektedir.

3.1.2. Optimal Portföy Ağırlığı ve Optimal Hedge Oranı

Optimal portföy ağırlıklarını hesaplamak için koşullu oynaklık tahminleri kullanılabilmektedir (Kroner ve Sultan, 1993). Burada her bir varlık için beklenen getirinin sıfır olduğu varsayımı yapılır. Denklem (4) ve (5)'de görüldüğü gibi, iki varlık arasındaki portföy ağırlıklarını hesaplarken, $w_{xy,t}$ t zamanda iki varlığın (varlık x, varlık y) bir dolar portföyde birinci varlığın ağırlığını göstermektedir. $h_{xy,t}$ ise x ve y varlıkları arasındaki koşullu kovaryanslarını, $h_{yy,t}$ ise varlık y'nin koşullu varyansını göstermektedir. Son olarak, $h_{xx,t}$ varlık x'in koşullu varyansını göstermektedir. İkinci varlığın ağırlığı 1 - $w_{xy,t}$ ile bulunur (Kroner ve Ng, 1998).

$$wxy,t = \frac{hyy,t - hxy,t}{hxx,t - 2hxy,t + hyy,t} \quad (4)$$

$$wxy,t = \begin{cases} 0 & eğer \quad wxy,t < 0 \\ wxy,t & eğer \quad 0 < wxy,t < 1 \\ 1 & eğer \quad wxy,t > 1 \end{cases} \quad (5)$$

Optimal portföy ağırlıklarında olduğu gibi, hedge oranlarını hesaplamak için de koşullu oynaklık tahminleri kullanılabilmektedir (Kroner ve Sultan, 1993). Bir varlıktaki (varlık x) uzun pozisyon, ikinci bir varlıktaki (varlık y) kısa pozisyon ile korunabilir (hedge edilebilir). Bu çalışmada Kroner ve Sultan (1993)'e ait hedge oranı hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Denklem (6)'da görüldüğü gibi, varlık x ve y arasındaki hedge oranı şöyle hesaplanılır:

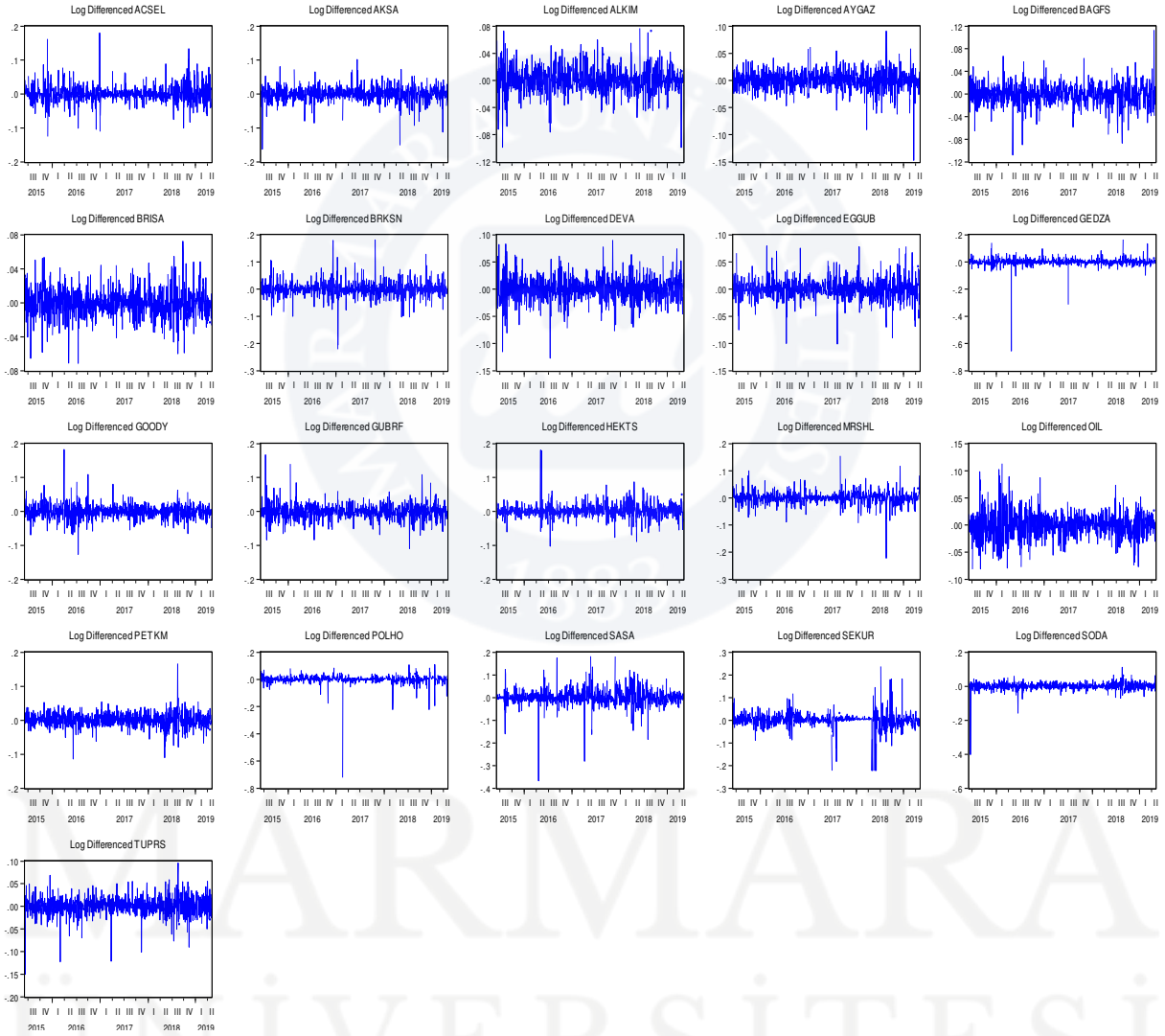
$$\beta_{xyt} = h_{xyt} / h_{yyt} \quad (6)$$

3.2. Data

Veriler, Borsa İstanbul ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (www.kap.org.tr) belirtilen BIST kimya petrol plastik endeksinde yer alan 20 firmanın günlük kapanış fiyatlarını kapsamaktadır. Bu şirketler Borsa İstanbul'a kayıtlı oldukları kodlarıyla (ACSEL, AKSA, ALKIM, AYGAZ, BAGFS, BRISA, BRKSN, DEVA, EGGUB, GEDZA, GOODY, GUBRF, HEKTS, MRSHL, PETKM,

POLHO, SASA, SEKUR, SODA, TUPRS) çalışmaya dâhil edilmiştir. Petrol fiyatları için günlük Batı Texas Ham Petrol (WTI) fiyatları kullanılmış olup Amerika Enerji Bilgi Kurumun resmi web sayfasından (www.eia.gov) elde edilmiştir. Verilerin tarih aralığı 9 Haziran 2015'den 3 Mayıs 2019'a kadar olup, 949 veriyi kapsamaktadır. Firmalara ait hisselerin ve petrolün günlük kapanış fiyatlarının logaritmik farkları alınarak getiri serileri oluşturulmuştur.

Grafik 1 getiri serilerinin 9 Haziran 2015 - 3 Mayıs 2019 dönemine ait zaman seyrini göstermektedir. Grafiklere göre, petrol ve firma hisse getirilerinde oynaklık kümelenmeleri görülmektedir. Özellikle petrol, SASA, ALKIM, AYGAZ, DEVA VE TUPRS hisse getirilerinin diğer getirilere göre daha oynak bir yapıda olduğu gözlemlenmektedir.



Grafik 1: Getiri Serilerinin 9 Haziran 2015 - 3 Mayıs 2019 dönemine Ait Zaman Seyri

Getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır. SASA serisi en yüksek oynaklığa sahipken, BRISA serisi en düşük oynaklığa sahiptir. Çarpıklık katsayılarına bakıldığında çoğu seri negatif özellik göstermektedir. Basıklık ve çarpıklık katsayılarına bakıldığında serilerin normal dağılım göstermedikleri görülmektedir.

Tablo 2: Serilere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	Ortalama	Maks	Min	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Jarque-Bera	Olasılık
ACSEL	-0.000415	0.180	-0.126	0.026	0.767	9.945	1999.977	0.000
AKSA	-0.00031	0.102	-0.163	0.022	-0.933	11.036	2691.146	0.000
ALKIM	0.000789	0.077	-0.099	0.019	-0.152	5.890	334.003	0.000

AYGAZ	0.0000917	0.091	-0.147	0.018	-0.724	9.982	2010.716	0.000
BAGFS	-0.000809	0.113	-0.108	0.019	-0.215	7.621	851.497	0.000
BRISA	-0.000167	0.072	-0.072	0.016	-0.022	5.365	221.248	0.000
BRKSN	0.000171	0.181	-0.221	0.029	-0.150	13.641	4480.962	0.000
DEVA	0.000154	0.090	-0.127	0.022	-0.212	5.960	353.673	0.000
EGGUB	0.00048	0.080	-0.101	0.018	-0.090	7.913	955.545	0.000
GEDZA	0.000239	0.164	-0.654	0.032	-9.745	200.026	1549996.000	0.000
GOODY	0.000244	0.183	-0.126	0.022	1.510	17.818	9043.393	0.000
GUBRF	-0.000963	0.167	-0.109	0.022	0.598	10.093	2045.720	0.000
HEKTS	0.001754	0.181	-0.103	0.021	1.202	16.182	7099.292	0.000
MRSHL	-0.000186	0.154	-0.222	0.023	-0.664	16.277	7040.365	0.000
OIL	0.0000316	0.113	-0.081	0.024	0.208	5.331	221.694	0.000
PETKM	0.000818	0.165	-0.115	0.020	-0.007	9.561	1702.267	0.000
POLHO	0.000348	0.110	-0.721	0.035	-10.666	207.317	1668677.000	0.000
SASA	0.001699	0.182	-0.367	0.036	-1.307	21.371	13614.640	0.000
SEKUR	0.000665	0.237	-0.223	0.034	-1.141	19.973	11597.330	0.000
SODA	0.000551	0.111	-0.403	0.023	-5.934	104.820	415513.500	0.000
TUPRS	0.000726	0.096	-0.150	0.020	-0.928	10.343	2268.623	0.000

4. AMPİRİK BULGULAR

Tüm serilerin durağanlıkları Augmented Dickey Fuller (Dickey ve Fuller, 1979) ve Phillips Perron'a (1988) ait birim kök testleri ile test edilmiştir. Yapılan durağanlık analizine göre tüm seriler durağan olma özelliğini göstermiştir. Ardından petrol ve firma hisse getirileri arasındaki oynaklık yaylımını analiz etmek için DCC-GARCH (1,1) modeli uygulanmıştır.

Tablo 2 DCC-GARCH (1,1) modeline ait analiz sonuçlarını göstermektedir. Model sonuçlarına göre, petrol ve AYGAZ, BAGFS, MRSHL, SODA ve TUPRS serileri arasında %1 önem seviyesinde oynaklık yayılımı vardır. Ayrıca, petrol ve AKSA, BRKSN, GUBRF serileri arasında %5 önem seviyesinde oynaklık yayılımı vardır. Son olarak, petrol ve ALKIM, GOODY ve SASA serileri arasında ise %10 önem seviyesinde oynaklık yayılımı vardır. Özetle, petrol ve 20 firma getirilerinin 11'i arasında oynaklık yayılımı mevcuttur. Petrol ve söz konusu firma getirileri arasındaki oynaklık yayılımlarının olmasından dolayı, her iki getiriyi de aynı portföye koymak, portföy yöneticileri ya da yatırımcılar açısından portföy çeşitlendirme yararı sağlamayabilir.

ARCH (α) parametresine bakıldığında genellikle düşük katsayıda olduğu görülmektedir. Kısa dönem kalıcılık sadece iki firma için geçerli olmaktadır. Bir başka değişle, petrol piyasasında oluşan geçmiş şokların sadece DEVA ve SASA serilerinin mevcut oynaklıkları üzerinde, sırasıyla %1 ve %5 önem seviyesinde, kısa dönemde etkisi vardır.

GARHC(β) parametresi ise genellikle yüksek ve 1'e yakın durumdadır. Bu nedenle, uzun dönem kalıcılık genellikle uzun dönem hafızalığı gösterebilmektedir. Yani, oynaklığa sahip serilerdeki bir şok, uzun dönemde gelecekteki oynaklık üzerine etki edebilecektir. Buradaki bulgular Basher ve Sadorsky (2016) ve Chang vd. (2011) ile benzerlik göstermektedir. Bir başka deyişle, petrolde yaşanan bir şok, AYGAZ, BRISA, DEVA, EGGUB, GEDZA, GOODY, GUBRF, HEKTS, MRSHL, POLHO, SEKUR, SODA, TUPRS hisselerine %1 önem seviyesinde, BAGFS hissesine % 5 önem seviyesinde ve AKSA hissesine ise %10 önem seviyesinde uzun dönemde gelecekteki oynaklık üzerine etki edebilecektir.

Tablo 2 aynı zamanda tüm modeller için yapılan diagnostik test sonuçlarını da içermektedir. Hosking (1980) ve McLeod ve Li (1983) oto korelasyon istatistik testlerinin tüm modellerde ARCH etkilerinin ve oto korelasyonun olmadığını göstermektedir. Bir başka deyişle, herhangi bir istatist1iksel yanlış belirlemenin olmadığını göstermektedir.

Tablo 3: Petrol ve Firmalar Arasındaki DCC-GARCH (1,1) Modeli Sonuçları

	rho_21	t-prob	α	t-prob	β	t-prob	Hosking(10)	Li-McLeod(10)
ACSEL	0.0368	0.2775	0.0335	0.2837	0.0000	1.0000	[0.4782023]	[0.9587300]
AKSA	0.0778	0.0145**	0.0000	0.9976	0.8502	0.0861*	[0.4867284]	[0.3932015]
ALKIM	0.0677	0.0941*	0.0452	0.2842	0.5734	0.3041	[0.5695943]	[0.5642003]
AYGAZ	0.1045	0.0028***	0.0076	0.6912	0.8220	0.0003***	[0.9923709]	[0.9918277]
BAGFS	0.0875	0.0041***	0.0000	0.9967	0.8220	0.0493**	[0.8840223]	[0.8813964]
BRISA	0.0505	0.1411	0.0036	0.7894	0.9242	0.000***	[0.5842293]	[0.5791335]
BRKSN	0.0692	0.027**	0.0001	0.9833	0.8478	0.4628	[0.6245263]	[0.6198493]
DEVA	0.0555	0.1509	0.0531	0.0842*	0.6221	0.000***	[0.9293670]	[0.9270883]
EGGUB	0.0469	0.2031	0.0000	0.9186	0.7825	0.0077***	[0.7997637]	[0.7958143]
GEDZA	0.0229	0.4060	0.0000	0.4810	0.8654	0.0008***	[0.9966335]	[0.9963437]
GOODY	0.0601	0.074*	0.0068	0.7551	0.7014	0.000***	[0.7509662]	[0.7474212]
GUBRF	0.0783	0.0329**	0.0266	0.1687	0.6573	0.000***	[0.0057599]	[0.0059927]
HEKTS	0.0488	0.2187	0.0302	0.1543	0.7469	0.000***	[0.8340495]	[0.8305310]
MRSHL	0.1335	0.000***	0.0097	0.5908	0.9021	0.000***	[0.9925638]	[0.9921084]
PETKM	0.0283	0.4017	0.0000	0.9993	0.8253	0.2242	[0.3818509]	[0.3796073]
POLHO	0.0065	0.8323	0.0000	0.6860	0.8460	0.000***	[0.9865518]	[0.9857717]
SASA	0.0576	0.0719*	0.0974	0.0204**	0.0000	1.0000	[0.7571666]	[0.7553215]
SEKUR	0.0205	0.4966	0.0000	0.9962	0.8374	0.0001***	[0.9887515]	[0.9880729]
SODA	0.0906	0.0017***	0.0000	0.9975	0.8491	0.0049***	[0.9210714]	[0.9195772]
TUPRS	0.1099	0.0057***	0.0163	0.1846	0.9286	0.000***	[0.9804477]	[0.9792302]

Bir yatırımcı petrol fiyat hareketlerindeki istenmeyen etkilere karşı kendi hissesini tutmak ve hissesini korumak (hedge etmek) istemektedir. Böyle bir durumda yatırımcı şöyle bir problemle karşılaşmaktadır. Petrol-firma hissesinden oluşan portföyünün beklenen getirisi azalmadan portföyün riskini minimize etmek zorundadır. Kroner and Ng (1993)'e göre hesaplanılan portföyün ortalama ağırlıkları, bir dolar petrol-firma hisselerinden oluşan portföyde elde tutulması gereken optimal portföy ağırlığını vermektedir. Tablo 3 DCC-GARCH (1,1) modelinden üretilmiş portföyün ortalama ağırlıklarını ve hedge oranlarının özet istatistiklerini göstermektedir. Tabloya göre ortalama ağırlıklar %65 ile %30 arasında değişiklik göstermektedir. En yüksek portföy ağırlığı %65,04 ile BRISA-Petrol hisselerinin içeren portföye aittir. Yatırımcılar optimal bir portföy elde etmek için, bir dolar portföy için 65 sent petrol hissesine yatırım yapmalıyken, 35 sent BRISA hissesine yatırım yapmalıdır. Öte yandan en düşük portföy ağırlığı ise % 30,87 ile SASA-Petrol portföyüne aittir. Bu portföy için yatırımcılar bir dolar portföy için 30 sent petrol hissesine yatırım yapmalıyken, 70 sent SASA hissesine yatırım yapmalıdır. Genel olarak söylemek gerekirse, yatırımcılar petrol varlığı yerine daha çok firma hisse senetlerine yatırım yaparak risklerini minimize edebilirler. Bu sonuçlar Lin vd. (2014) ve Arouri, Jouini ve Nguyen (2012)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

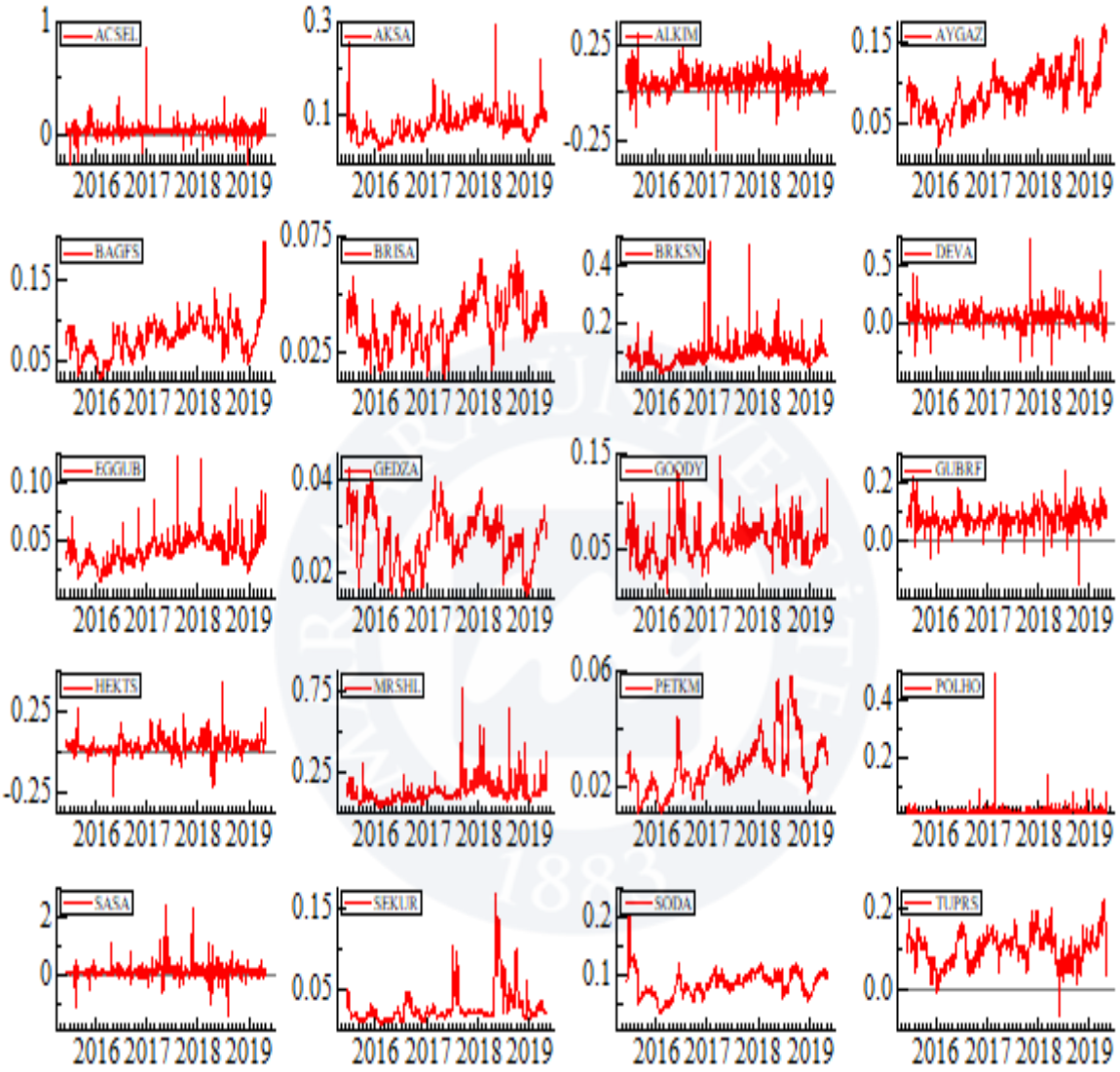
Riskten korunma analizi için, hedge oranı tahmininde oldukça fazla bilinen Kroner ve Sultan (1993)'a ait yöntem uygulanmıştır. Tablo 3'deki hedge oranlarına bakıldığında, optimal hedge oranlarının genellikle düşük olduğu görülmektedir. Düşük hedge oranı, yatırım riskinin petrol piyasasında kısa pozisyon alınarak hedge edilebileceğini, yani korunacağını göstermektedir. En yüksek hedge oranları sırasıyla %14, %10,28 ve %10,01 ile MRSHL, TUPRS ve SASA hisselerine aittir. Bunun anlamı, petrol piyasasında 1 dolar uzun pozisyonun 14 sent ile MRSHL ve 10,28 ve 10,01 sent ile TUPRS ve SASA hisselerinde kısa pozisyon ile hedge edilebileceğini yani korunabileceğini göstermektedir.

Tablo 4: DCC-GARCH Modelinden Üretilmiş Ortalama Ağırlık ve Hedge Oranları

Portföy	Ortalama Ağırlık	Hedge Oranı
ACSEL	0.4559	0.0440
AKSA	0.5073	0.0806
ALKIM	0.5734	0.0588
AYGAZ	0.5997	0.0887
BAGFS	0.5803	0.0773
BRISA	0.6504	0.0375
BRKSN	0.4102	0.0906
DEVA	0.5036	0.0561
EGGUB	0.5862	0.0409
GEDZA	0.4240	0.0273
GOODY	0.5256	0.0590
GUBRF	0.5137	0.0785
HEKTS	0.5464	0.0457
MRSHL	0.5123	0.1410
PETKM	0.5429	0.0272
POLHO	0.4291	0.0105
SASA	0.3087	0.1001
SEKUR	0.4289	0.0291
SODA	0.5565	0.0839
TUPRS	0.5446	0.1028

Grafik 2'de, serilere ait DCC-GARCH modelinden üretilmiş hedge oranlarının alınan dönem içerisindeki seyri verilmiştir. Buna göre genellikle tüm seriler alınmış olunan dönem boyunca önemli derecede değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle, yatırımcılar korunma pozisyonlarını çoğunlukla ayarlamalıdırlar.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ



Grafik 2: Serilere Ait Hedge Oranlarının Zaman İçerisindeki Seyri

Zamanla değişen oynaklıkların olması sebebiyle, yatırımcılar varlık sınıflarındaki ağırlıklarının dalgalanmalarını azaltmak için kendi portföylerini tekrardan ayarlayabilirler. Yapılan analizlere göre, yatırımcılar petrolle oynaklık yayılımı olmayan firma hisse senetleri için (örneğin ACSEL, BRISA, DEVA, EGGUB, GEDZA, HEKTS, PETKM, POLHO, SEKUR) portföy çeşitlendirmesine gidebilirler. Ancak petrolü oynaklık yayılımı olan firma hisse senetleri ile (örneğin AKSA, ALKIM, AYGAZ, BAGFS, BRKSN, GOODY, GUBRF, MRSHL, SASA, SODA, TUPRS) aynı portföye koymamaları, portföy risklerini azaltmaları için yararlı olabilir.

5. SONUÇ

Bu çalışma petrol fiyatları ile petrokimya plastik sektöründe faaliyet gösteren firmalar arasındaki oynaklık yayılımını ölçerek, buradan üretilecek varyans ve kovaryans serileri ile portföy optimizasyonuna bakmayı amaçlamaktadır. Verilerin dönem aralığı 9 Haziran 2015'den başlamakta olup 3 Mayıs 2019'a kadardır. Petrol fiyatları için Batı Texas ham petrol ve Borsa İstanbul'daki faaliyet gösteren 20 petrokimya plastik firma hisse senetleri fiyatları kullanılmıştır.

Oynaklık yayılımı için DCC-GARCH (1,1) modelinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda petrol fiyatlarının AKSA, ALKIM, AYGAZ, BAGFS, BRKSN, GOODY, GUBRF, MRSHL, SASA, SODA, TUPRS olmak üzere 11 firma ile aralarında önemli derecede oynaklık yayılımının olduğu bulunmuştur. Yatırımcıların ya da portföy yöneticilerinin petrolle oynaklık yayılımında olan firmaları aynı portföye koymamaları, portföy risklerini azaltmaları açısından yararlı olabilir. Buna rağmen, petrol ile diğer 9 firma ile herhangi bir oynaklık yayılımının olmadığı ortaya çıkmıştır. Oynaklık yayılımı olmayan firmalar ile petrolü aynı portföye koymaları portföy çeşitlendirmesi açısından fayda sağlayabilir.

Portföy optimizasyonu için petrol ve tüm firmaların ortalama ağırlıkları ve optimal hedge oranları hesaplanılmıştır. En yüksek portföy ağırlığı %65,04 ile BRISA-Petrol hisselerinin içeren portföye ait olmasına rağmen, en düşük portföy ağırlığı ise % 30,87 ile SASA-Petrol portföyüne aittir. Hesaplanılan hedge oranlarına bakıldığında, en yüksek hedge oranı MRSHL firmasının bulunduğu portföye ait iken, bunu TUPRS ve SASA izlemektedir. Petrol piyasasında 1 dolar uzun pozisyonun 14 sent ile MRSHL ve 10,28 ve 10,01 sent ile TUPRS ve SASA hisselerinde kısa pozisyon ile hedge edilebileceğini yani korunabileceğini göstermektedir. Ayrıca en düşük hedge oranı POLHO firmasının bulunduğu portföye aittir. Genel olarak optimal hedge oranlarına bakıldığında, hedge oranlarının düşük olduğu görülmektedir. Düşük hedge oranı, yatırım riskinin petrol piyasasında kısa pozisyon alınarak hedge edilebileceğini, yani korunacağını göstermektedir.

Genel olarak söylemek gerekirse, yatırımcılar petrol varlığı yerine daha çok firma hisse senetlerine yatırım yaparak risklerini minimize edebilirler. Bu sonuçlar Lin vd. (2014) ve Arouri, Jouini ve Nguyen (2012)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca seriler içerisinde zamanla değişen oynaklıkların olması sebebiyle ve petrol fiyatlarından gelecek negatif etkilerden dolayı yatırımcılar varlık sınıflarındaki ağırlıklarının dalgalanmalarını azaltmak için kendi portföylerini tekrardan ayarlayabilirler.

KAYNAKLAR

Antonakakis, N., Cunado, J., Filis, G., Gabauer, D., Gracia, F.P. (2018). Oil volatility, oil and gas firms and portfolio diversification, Energy Economics 70, 499–515.

Arouri, M.E., Nguyen, D.K. (2010). Oil prices, stock markets and portfolio investment: evidence from sector analysis in Europe over the last decade. Energy Policy 38, 4528–5439.

Arouri, M.E., Jouini, J., Nguyen, D.K. (2012). On the impacts of oil price fluctuations on European equity markets: volatility spillover and hedging effectiveness. Energy Econ. 34 (2), 611–617.

Basher, Syed A., and Perry Sadorsky. (2016). "Hedging Emerging Market Stock Prices with Oil, Gold, Vix, and Bonds: A Comparison Between DCC, ADCC and GO-GARCH." Energy Economics, 54: 235-247.

Çağlı, Efe Ç., Fatma D. Taşkın, and Pınar E. Mandacı. (2014). "The Interactions between Oil Prices and Borsa Istanbul Sector Indices." International Journal of Economic Policy in Emerging Economies, 7(1): 55-65.

Demiralay, S. ve Gencer, H.G. (2014). Volatility Transmissions between Oil Prices and Emerging Market Sectors: Implications for Portfolio Management and Hedging Strategies. International Journal of Energy Economics and Policy Vol. 4, No. 3, 2014, pp.442-447

Demirer, R., Jategaonkar, S., Khalifa, A. (2015). Oil price risk exposure and the cross-section of stock returns: the case of net exporting countries. Energy Econ. 49, 132–140.

Dickey, D. A. and W. A. Fuller (1979). 'Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root', Journal of the American Statistical Association. Vol. 74: 427-431.

Du, L., He, Y. (2015). Extreme risk spillovers between crude oil and stock markets. Energy Econ. 51, 455–465.

Engle, R. (2002). "Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models." American Statistical Association Journal of Business & Economic Statistics, 20(3).

Ergün, Uğur ve Azizah, İbrahim (2013). Global Energy Prıces and the Behavior of Energy Stock Price Fluctuations, Asian Economic and Financial Review, 2013, 3(11):1460-1465

Gomes, M., Chaibi, A. (2014). Volatility spillovers between oil prices and stock returns: a focus on frontier markets. J. Appl. Bus. Res. 30, 509–526.

Gönüllü, Ç.O., Otluoğlu, M., ve Şengöz M.H. (2015). Ham Petrol Fiyatı Değişimlerinin Petrokimya Sektörü Getirileri Üzerindeki Etkisi. International Journal of Economic & Administrative Studies. Sayı:14, 223-234.

Kroner, K., Ng, V. (1998). Modeling asymmetric movements of asset prices. Rev. Financ. Stud. 11, 844–871.

Kroner, K., Sultan, J. (1993). Time-varying distributions and dynamic hedging with foreign currency futures. J. Financ. Quant. Anal. 28, 535–551.

Lin, B., Wesseh Jr., P., Appiah, M.O. (2014). Oil price fluctuation, volatility spillover and the Ghanaian equity market: implication for portfolio management and hedging effectiveness. Energy Econ. 42, 172–182.

Malik, Farooq, and Bradley Ewing. (2009). "Volatility Transmission between Oil Prices and Equity Sector Returns." International Review of Financial Analysis, 18: 95–100.

Malik, Farooq, and Shawkat Hammoudeh. (2007). "Shock and Volatility Transmission in the Oil, US and Gulf Equity Markets." International Review of Economics and Finance, 17: 357–368.

Narayan, P.K., Sharma, S.S. (2014). Firm return volatility and economic gains: the role of oil prices. Econ. Model. 38, 142–151.

Narayan, P.K., Narayan, S. (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam's stock prices. Appl. Energy 87 (1), 356–361.

Naifar, N., ve Al Dohaiman, M. S. (2013). Nonlinear analysis among crude oil prices, stock markets' return and macroeconomic variables. International Review of Economics & Finance, 27, 416–431.

Öztürk, M. B., Gümüş, G.K., Taşkın, F.D., Çağlı, E.Ç. (2013). Petrol Ve Doğalgaz Fiyatları İle İmalat Ve Kimya-Petrolplastik Sektörlerinin Endeksleri Arasındaki İlişki, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 2, s.64-74 64

Phillips, P. C. B. and Perron, P. (1988). 'Testing for a unit root in time series regressions', Biometrika: Vol. 75: 335-346.

Sarwar, S., Shahbaz, M., Anwar, A., ve Tiwari, A.K. (2019). The importance of oil assets for portfolio optimization: The analysis of firm level stocks. Energy Economics, 78, 217–234.

www.kap.org.tr Kamuyu Aydınlatma Platformu

Markowitz'in Etkin Sınır Yaklaşımı ile Optimal Sermaye Yapısının Hesaplanması: ASELSAN A.Ş. Üzerinde Ampirik Bir Uygulama

Murat ATİK *

* **Dr.Öğr.Üyesi, Milli Savunma Üniversitesi, İşletme Bölümü, matik@kho.edu.tr**

Özet

Optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği literatürde halen tartışılan konulardan birisini oluşturmaktadır. Optimal sermaye yapısı üzerinde tam bir fikir birliğine varılamaması konuya ilişkin birçok teorinin geliştirilmesini sağlamıştır. Sermaye yapısı içindeki borç ve özsermaye oranının firma değeri üzerinde yaratacağı etki, sermaye yapısı kararlarının önemini göstermektedir. Bu yüzden finanslama politikası belirlenirken ortalama sermaye maliyetini minimum yapacak ve firma değerine maksimum katkı sağlayacak bir borç/özsermaye oranının seçilmesi gereklidir. Optimal sermaye yapısı bu yaklaşıma göre ortalama sermaye maliyetini minimum yapan ve firma değerini maksimize eden oran olarak tanımlanmaktadır. Bu ampirik çalışmada ise bir firmanın her bir sermaye yapısı yüzdesindeki ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) ile firma değeri hesaplanarak optimal sermaye yapısı tespit edilmiştir. Tespit edilen bu oran ile Markowitz'in etkin sınır yaklaşımı kullanılarak optimal değerler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak etkin sınır yaklaşımı ile borç ve özsermayenin farklı ağırlıklarıyla oluşturulan her bir portföyün optimal noktasının ne olması gerektiği ve optimal sermaye yapısının bu şekilde de hesaplanabileceği ispatlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Optimal Sermaye Yapısı, Etkin Sınır, Firma Değeri, Borç Maliyeti, Özsermaye Maliyeti.

Calculation of Optimal Capital Structure by Markowitz's Effective Boundary Approach.: An Empirical Practice On ASELSAN A.Ş.

Abstract

What the optimal capital structure should be is still one of the issues discussed in the literature. The failure to fully agree on the optimal capital structure has led to the development of many theories on the subject. The effect of debt and equity ratio on firm value in the capital structure shows the importance of capital structure decisions. Therefore, in determining the financing policy, it is necessary to select a debt / equity ratio which will minimize the average capital cost and contribute to the firm value. The optimal capital structure is defined as the ratio that minimizes average capital cost and maximizes firm value according to this approach. In this empirical study, the weighted average cost of capital (WACC) and firm value of each firm are calculated to determine the optimal capital structure. This ratio was compared with optimal values using Markowitz's effective boundary approach. As a result, it has been proved that the optimal point of each portfolio formed with different weights of debt and equity is calculated by using effective boundary approach; the optimal capital structure can be calculated in this way as well.

Keywords: Optimal Capital Structure, Effective Boundary, Firm Value, Cost of Debt, Cost of Equity.

1.GİRİŞ

Bir işletmenin değeri, borç ve özsermayesinin toplamından oluşmaktadır. İşletme değerinin arttırılabilmesi borç ve özsermaye oranının olabildiğince yüksek tutmasına bağlıdır. Bu yüzden bir işletme finanslama politikasını belirlenirken firma değerine maksimum katkı sağlayacak borç/özsermaye oranını seçmesi gereklidir.

Sermaye yapısının belirlenmesi halen literatürde tartışılan konulardan birisidir. Sermaye yapısı içindeki uzun vadeli yabancı kaynak ve özsermaye oranının belirlenmesi firma değeri üzerinde yaratacağı etki sebebiyle önemli finansal kararlardan birisini oluşturmaktadır.

Sermaye yapısı firmadan firmaya, sektörden sektöre ve hatta ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir. Hissedar açısından en fazla değer yaratacak bir sermaye yapısı belirlenmeye çalışılmışsa da bunu sağlayabilecek optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği üzerinde tam olarak fikir birliğine varılamamış ve sermaye yapısının belirlenmesine ilişkin bir çok teori geliştirilmiştir. Optimal sermaye yapısı, ortalama sermaye maliyetini minimum yapan ve firma değerini maksimize eden yapı olarak tanımlanmaktadır.

2. SERMAYE YAPISINA İLİŞKİN TEORİK YAKLAŞIMLAR

Sermaye yapısının firma değeri üzerindeki etkisini incelemeye yönelik literatürde temel teoriler ve diğer yaklaşımlar şeklinde iki grupta inceleme yapmak mümkündür. Temel sermaye yapısı teorileri Net Gelir Yaklaşımı, Net Faaliyet Geliri Yaklaşımı, Geleneksel Yaklaşımı ve Modiglianni-Miller (MM) yaklaşımı sayılabilirken, sermaye yapısı kararına yönelik diğer yaklaşımlar olarakta Finansal Hiyerarşi Teorisi (Pecking Order), Vekalet Teorisi (Agency), Temsil Teorisi (Stewarding), Dengeleme Teorisi (Trade Off) ve Sinyal Yaklaşımı verilmektedir.

Net gelir yaklaşımı, sermaye yapısının içindeki borcun payının artmasına bağlı olarak firma değerinin artacağını ve sermaye yapısının tamamının borçtan oluşması durumunda firma değerinin maksimum noktaya ulaşacağını varsaymaktadır. Bunu açıklamak için borç ve özsermaye maliyetlerinin sermaye yapısından etkilenmediği, sürekli sabit kaldığı varsayımı kabul edilmektedir. Ayrıca ağırlık ortalama sermaye maliyetinin (WACC) borçlanmanın sıfır olduğu noktada özsermaye maliyetine eşit olduğu ve borçlanma oranının artmasına bağlı olarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin de azalacağı varsayılmaktadır.

Net faaliyet geliri yaklaşımında ise firma değerinin sermaye yapısından bağımsız olduğu, sermaye yapısındaki değişikliklerin firma değerini etkilemeyeceği görüşü benimsenmiştir. Net faaliyet geliri yaklaşımında sermaye yapısı içindeki borç oranındaki artışın ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini (WACC) değiştirmeyip, özsermaye maliyetini arttırdığı ifade edilmiştir.

Geleneksel yaklaşımda ise sermaye yapısı içindeki borçtaki artışın belli bir noktaya kadar firma değerini artıracağı, belli bir noktadan sonra ise borç seviyesindeki artışın hissedarlar ve işletmeye kredi verenlerdeki beklentinin arttırması sebebiyle özsermaye ve borç maliyetlerini arttıracaktır. Belirlenen bu nokta optimal sermaye düzeyi olarak kabul edilerek bu noktadan sonra yapılacak her borçlanmanın firma değerini azaltıcı etki yapacağı varsayılmaktadır.

Modiglianni-Miller (MM) yaklaşımının iki temel hipotezi bulunmaktadır. İlk hipotezde, firma değeri üzerinde sermaye yapısı ve kaynak maliyetinin etkisinin olmadığıdır. Söz konusu teoriye göre firmanın değerini, iskonto edilmiş gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değeri etkilemektedir. Sermaye yapısı dışındaki diğer bütün koşulları (aynı risk sınıfı, aynı kar, vb.) aynı olan işletmelerin, sadece sermaye yapısını değiştirerek piyasa değerini artırmasının mümkün olmayacağı dolayısıyla borç kullanan ve kullanmayan firmaların değerlerinin eşit olacağını savunmaktadır. Sermaye maliyeti dışında tüm özellikleri aynı olan firmaların kaynak maliyetleri ve piyasa değerleri eşit olacaktır. Bir işletmenin sermaye yapısı farklı olduğu için piyasa değerinin diğer işletmelere göre daha yüksek

olması durumunda ise söz konusu durumun kısa süreli olacağını ve düşük değerlenmiş hisse senedine doğru talebin artacağını ve bu durumun firma değerleri eşitleninceye kadar devam edeceğini varsaymaktadır. İkinci hipotez ise firma değerini borçlanmadaki artışın etkilemediğidir. Vergi etkisi sebebiyle sermaye yapısındaki değişikliklerin ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini düşürerek, firma değerini artabileceği ifade edilmiştir (Aksoy, 2017:378-381). Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetindeki düşmesinin gerekçesi borç payındaki artıştan borç verenlerin etkilenmeyip, ortakların etkilenmesi ve ortakların daha fazla getiri beklemesi sebebiyle özsermaye maliyeti artarken, ortakların bekledikleri getirinin borcun sağlayacağı faydadan daha az olması sebebiyle WACC'ı düşürmektedir (Modiglianni ve Miller, 1963: 433-443). Borç oranındaki artışın firmaya kredi verenler açısından lehte gerçekleşmesi durumunda faiz oranlarını arttırmayacakları için borçların maliyetinin de artmayacağı varsayılmaktadır(Ercan ve Ban, 2010:236).

Finansal Hiyerarşi Teorisine göre işletmeler yatırımlarını finanse etmek için iç ve dış kaynaklar şeklinde iki kaynağa sahiptirler. Kaynak tercihinde iç kaynaktan dış kaynaklara doğru bir seçim yapmaları gerektiğini savunmaktadır (Erol vd., 2016:115). Örneğin firmalar yatırımlarını finanse etmek için sermaye yapılarında öncelikle otofinansmanı, daha sonra borçlanmayı (tahvil ihracı), sonra hisse senedine çevrilebilir tahvil ihracını ve en son hisse senedi ihracını seçmesi gerektiğini varsaymaktadır. Finansal Hiyerarşi Teorisine göre optimal bir borç/özkaynak oranı bulunmamakta, borç düzeyinin yatırım harcamalarına ve kaynaklarının düzeyine göre değişebileceği ifade etmektedir (Burucu ve Öndeş, 2016: 205). Firmanın yapabileceği yatırımlar sınırlı ise bu tip firmalarda düşük borçlanmanın görüleceğini, iç kaynaklardan yaratılan fonları yetersiz olup daha fazla yatırım olanaklarına sahip firmalarda ise daha yüksek bir borç yapısının olduğunu söylemektedir. Söz konusu yaklaşım özellikle asimetrik bilgi etkisinin fon kaynağına etkisi sebebiyle önemlidir. Çünkü asimetrik bilgiden firma içinde yaratılan otofinansman gibi iç kaynaklar etkilenmezken, dış kaynak kullanımı sonucu asimetrik bilginin farklılaşması özsermaye ve borcun maliyetini farklılaştırmaktadır (Myers ve Majluf, 1984:187-221).

Dengeleme teorisi ise işletmelerin iflas maliyetlerini minimize eden ve faiz giderinin vergi avantajını maksimum kılan, her iki unsurunda dengelendiği optimal bir borç düzeyinin yakalanabileceğini varsaymaktadır. Firmalar borç kullanarak katlandıkları faiz giderini vergiden düşseler de borçlanmadaki artış ile birlikte yükümlülüklerin yerine getirilememe durumunun risk derecesini etkileyerek iflas riskini getirebilecektir. Her iki unsurun da dengelendiği optimal noktada borcun marjinal maliyeti ile marjınal faydası birbirine eşit olmakta ve söz konusu noktada firmanın performansı maksimum düzeye gelmektedir. Dengeleme teorisi, faizin vergi indiriminden sağlanan fayda ile iflas riskinin yol açtığı maliyet arasındaki farkın maksimum olduğu noktayı göstermektedir (Park ve Jang, 2013, 51-63; Qureshi vd., 2015:344-345)

Vekalet teorisi yöneticiler ile işletme sahipleri arasında çıkarların farklılaşması sonucu oluşan ikililiğin firma performansı üzerinde yol açtığı etkiyi açıklanmaya çalışmaktadır. Vekalet teorisi ile taraflar arasındaki bilgi akışlarını ve birbirlerini kontrol etmeleri üzerine kurulu bir yaklaşımdır (Fırat, 2018:277; Ataman, 2009). Temsil teorisi ise yöneticiler ile hissedarlar veya hissedar ile firma arasındaki çıkar çatışmalarından kaynaklanan problemler sonucu ortaya çıkan temsil maliyetleri ile ilgilidir. Yöneticiler risk almamak için optimal finansal kaldıraç düzeyinden yararlanmamaları, yöneticilerin kendilerine tanınan ayrıcalıklardan aşırı yararlanmaları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Eğer firma yüksek borçlanmaya gittiği taktirde yöneticiler faiz giderlerini karşılamak için daha fazla çalışmaya sürükleyecek ve bu durum firmaya katkı sağlayacaktır (Demirhan, 2009:680).

Sinyal yaklaşımına göre yöneticiler firmanın gelecekteki durumu hakkında yatırımcılardan daha fazla bilgiye sahiptir. Yöneticiler aşırı borç almaktan kaçınmaktadır. Çünkü aşırı borçlanma sebebiyle firmanın sıkıntıya düşmesi durumunda yöneticiler bu duruma kendileri getirdikleri için cezalandırılacaklarını bilmektedir. Bu yüzden firmanın borçlanma düzeyi yatırımcılar için güvenilir bir sinyal haline dönüşmektedir. Yatırımcılar sinyal verme yaklaşıma göre firmanın artan borç düzeyini yüksek kalite bir sinyal olarak göreceklerdir. Düşük kaliteli firmalar yüksek kaliteli firmalara göre daha fazla marjinal iflas maliyetlerine sahip oldukları için borç düzeylerini artırarak yüksek kaliteli firmaları taklit edebilmeleri mümkün değildir (Harris ve Raviv, 1991: 311).

3. UYGULAMA

3.1.Yöntem ve Varsayımlar

Firma değerini maksimum yapacak sermaye yapısının belirlenmesi ülkeye, sektöre ve hatta aynı sektörde bulunan işletmelere göre farklılaşabilecektir. Bu yüzden uygulanan sermaye yapısı firmaya özgü olmalıdır. Her işletmenin kendi risklerini de içine alan bir sermaye yapısı oluşturulmalıdır. Hem genel hem de sektörel bir sermaye yapısının belirlenmesi gerçeği tam yansıtmayacaktır. Öncelikle belli varsayımların tanımlanması gerekmektedir. Çalışmada firma değerinin tespit edilmesinde yöntem olarak Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC) yaklaşımı kullanılmıştır. Firma için borç maiyetlerinin tespit edilmesinde Damodaran tarafından büyük işletmeler için belirlenen faiz karşılama oranları kullanılmıştır. Faiz indirimi kısıtlamalarında indirilebilecek ölçünün maksimum yüzdesi %22, gelecekteki büyüme oranı risksiz faiz oranı kadar olacağı varsayılmıştır. 2018 yılındaki risk prim verisi ile geçmiş dönem risk primleri tahmin edilmeye çalışılmıştır.

3.2.Veri

Optimal sermaye yapısının bulunması için BİST100 içinde faaliyet gösteren ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.'i seçilmiştir. Yapılacak ampirik çalışmada seçilen firmanın 31.12.2018 tarihli finansal tablo verileri ve bir yıllık zaman süresince oluşan piyasa verilerinden hesaplamalar yapılmıştır. Tablo 1'de analizde kullanılan veriler gösterilmektedir.

Tablo 1: ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 Tarihli Finansal Tablo ve Piyasa Verileri

Açıklama	Tutar/Oran
Hisse Senedi Sayısı	1.140.000
Pazar Fiyatı	24.08 TL
Borçlar	4.612.132 TL
Vergi Oranı	0.22
Beta Katsayısı	1.11
Risksiz Faiz Oranı	0.1750
Amortisman	171.391 TL
Risk Primi	0.0596
EBIT	2.220.934 TL
Faiz Giderleri	855.647 TL
Nakit ve Nakit Benzeri	3.115.691 TL
Yatırım Harcamaları	715.071 TL

Not: Beta katsayısı 01.01.2018-31.12.2018 tarihleri arasındaki günlük hisse ve pazar getirileri ile kurulan regresyon modeli ile hesaplanmıştır. Risksiz faiz oranı, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Ekonomik ve Sosyal Göstergeler sekmesinden alınmıştır.

ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 tarihi faaliyet raporuna göre mevcut borçluluk düzeyi %14,38'dir. Söz konusu bu oranın optimal nokta olup olmadığı yapılacak analizlerle tespit edilmeye çalışılacaktır. Bunun için öncelikle borç ve özsermaye maliyetlerinin hesaplanması gerekmektedir. Borç maliyetinin hesaplanması, özsermaye maliyetinin hesaplanmasına göre daha zor bir işlemdir. Çünkü borsaya kote olan bir firmanın özsermaye maliyeti beta değeri üzerinden hesaplanabilmekte iken borç maliyeti için aynı işlem yapılamamaktadır. Bu yüzden ASELSAN A.Ş.'nin borç maliyetini hesaplanabilmek için öncelikle kredi marjlarının ve derecelerinin tespit edilmesi gereklidir.

3.3.Beta ve Kredi Marjlarının Tespiti

Beta'yı ağırlıklı ortalama olarak tanımlamak mümkündür. Beta ile kaldıraç arasındaki ilişki Tablo 2'deki şekildedir.

Tablo 2: Kaldıraç ve Beta Arasındaki İlişki

Aktif			**Pasif**		
Varlıklar	A	$Beta_{Unlevered}$	Borç	D	0
Borcun Vergi Avantajı	T_D	0	Özkaynak	E	$Beta_{Levered}$

$$\beta_U.\frac{(E+D-T_D)}{(D+E)} = \beta_L.\frac{(E)}{(D+E)}$$

Buradan β_L için çözülürse (1.1)'deki kaldıraçlı beta (β_L) formülü elde edilmektedir.

$$\beta_L = \beta_U.[1+\left[\frac{(1-T).D}{E}\right] \quad (1.1)$$

β_L: Kaldıraçsız Beta,
T : Vergi Oranı
D : Toplam Yabancı Kaynaklar
E : Toplam Özkaynaklar

Her bir sermaye yapısı yüzdesinde özsermaye maliyetinin hesaplanabilmesi için (1.1)'deki formülden kaldıraçlı beta (β_L) hesaplanmıştır.

Eğer borç bir beta katsayısına sahipse ($Beta_{Debt}$) formül (1.2)'deki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\beta_U.\frac{(E+D-T_D)}{(D+E)} + \beta_D.\frac{T_D}{(D+E)} = \beta_L.\frac{E}{(D+E)} + \beta_D.\frac{D}{(D+E)}$$

$$\beta_L = \beta_U.\left[1+(1-T).\frac{D}{E}\right] - \beta_D.(1-T).\left[\frac{D}{D+E}\right] \quad (1.2)$$

Her bir sermaye yapısı yüzdesi için hesaplanan kaldıraçlı beta katsayısıyla formül (1.3)'e göre özsermaye maliyeti (k_E) hesaplanmıştır.

$$k_E = r_f + \beta_L.\theta \quad (1.3)$$

r_f : Risksiz Faiz Oranı,
β_L: Hesaplanan Kaldıraçlı Beta Katsayısı
θ : Piyasa Risk Primi

Borç maliyetini (k_D) tahmin etmek için her bir sermaye yapısı yüzdesindeki Faiz ve Vergi Öncesi Karın (EBIT), Finansman Giderine bölünmesi suretiyle bulunan Faiz Karşılama Oranı (FKO) hesaplanmıştır. Hesaplanan Faiz Karşılama Oranlarını kullanarak Tablo 3'teki tahmini kredi dereceleri ve kredi marjları (spread) bulunmuştur.

Tablo 3: Kredi Derecesi ve Kredi Marj Aralığı

>	≤	Kredi Derecesi (Rating)	Kredi Marjı (Spread)
-100000	0,199999	D2/D	0,19385
0,2	0,649999	C2/C	0,14538
0,65	0,799999	Ca2/CC	0,11077
0,8	1,249999	Caa/CCC	0,09000
1,25	1,499999	B3/B-	0,06600
1,5	1,749999	B2/B	0,05400
1,75	1,999999	B1/B+	0,04500
2	2,2499999	Ba2/BB	0,03600
2,25	2,49999	Ba1/BB+	0,03000
2,5	2,999999	Baa2/BBB	0,02000
3	4,249999	A3/A-	0,01563
4,25	5,499999	A2/A	0,01375
5,5	6,499999	A1/A+	0,01250
6,5	8,499999	Aa2/AA	0,01000
8,5	100000	Aaa/AAA	0,00750

Kaynak: Damodaran, A. (2014)

Buna göre ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 tarihli kredi marjını belirlemek için hesaplanan FKO;

$$FKO_{ASELSAN} = \frac{2.220.934}{855.647} = 2{,}595$$

ASELSAN A.Ş.'nin Faiz Karşılama Oranı 2,50 ile 3,00 arasında olduğu için kredi derecesi Baa2/BBB ve kredi marjı 0,02000 olarak hesaplanmıştır. Tablo 3'e göre hesaplanan kredi derecelendirmesi hipotetiktir. Gerçek derecelendirme yapılırken bütün finansal faktörler dikkate alınmakta, yapay derecelendirmede (synthetic rating) ise sadece faiz karşılama oranları dikkate alınarak bir tahmin yapılmaktadır. Firmanın borç maliyetini hesaplamak için risksiz faiz oranının üzerine kredi marjları eklenmektedir. Ülkenin borç maliyeti için bir marjı bulunuyor ise faiz oranı hesaplanmasına bunun da eklenmesi gerekmektedir. Buna göre hesaplanan kredi derecelerine ilişkin faiz oranları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Kredi Derecesi ve Faiz Oranı

>	≤	Kredi Derecesi (Rating)	Faiz Oranı
-100000	0,199999	D2/D	0,369
0,2	0,649999	C2/C	0,320
0,65	0,799999	Ca2/CC	0,286
0,8	1,249999	Caa/CCC	0,265
1,25	1,499999	B3/B-	0,241
1,5	1,749999	B2/B	0,229
1,75	1,999999	B1/B+	0,220
2	2,2499999	Ba2/BB	0,211
2,25	2,49999	Ba1/BB+	0,205
2,5	2,999999	Baa2/BBB	0,195
3	4,249999	A3/A-	0,191
4,25	5,499999	A2/A	0,189
5,5	6,499999	A1/A+	0,188
6,5	8,499999	Aa2/AA	0,185
8,5	100000	Aaa/AAA	0,183

ASELSAN A.Ş.'nin faiz oranı, tahmini kredi derecesindeki kredi marjının (0,02) risksiz faiz oranına (0.175) eklenmesiyle tahmini borç maliyeti %19,50 olarak tahmin edilmiştir. Vergi sonrası borç maliyetini hesaplamak için (1.4)'teki formül kullanılmıştır.

$$k_D = k_{Pre-Tax}.(1 - T) \quad (1.4)$$

Borçlanma maliyeti temerrüt riskini de göstermektedir. Dolayısıyla borçlanmada ki artış hem borçlanma maliyetini hem de temerrüt riskini de artırmaktadır. Borç oranının yükselmesi ile ödenecek faiz giderinin artması faiz karşılama oranının düşmesine ve borç maliyetinin artmasına sebep olmaktadır. Ancak borçlanma arttıkça borca ilişkin faiz ödemelerinin artması, vergi yükümlülüğünü azaltacağı için vergi sonrası borç maliyetine göre borç maliyetinin hesaplanmasını gerektirmektedir.

Sermaye yapısı içinde kullanılan borç ve özsermaye oranlarının ağırlığı ile maliyetlerinin çarpımı sonucunda formül (1.4)'te gösterilen Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC) hesaplanmaktadır.

$$WACC = (k_E.W_E) + [k_D.(1 - T).W_D] \quad (1.5)$$

Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC), varlıkları finanse etmek için bir işletmenin paydaşlara ortalama ödenmesi beklenen oranı veya paydaşlarını tatmin etmek için kazanılması gereken asgari getiri oranını temsil etmektedir.

3.4. Firma Değeri Üzerinde Optimal Sermaye Yapısının Etkisi

Optimal sermaye yapısının bulunabilmesi için mevcut D / (D+E) dışındaki D / (D+E)'nin %5'lik ve %10'luk değişimlerindeki faiz karşılama oranı, kredi derecesi, borç maliyeti, özsermaye maliyeti ve ağırlıklı ortalama sermaye maliyetleri (WACC) hesaplanmıştır. Sonuçta en düşük ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini (WACC) veren D / (D+E), optimal sermaye yapısı olarak seçilmiştir.

D / (D+E)'nin farklı oranları farklı faiz giderlerini ortaya çıkartacak ve her seferinde yeni faiz karşılama oranının hesaplanmasını gerektirecektir. Ancak faiz gideri ve faiz karşılama oranı formüllerinin birbirlerinden faydalanmaları veya formüllerinin iç içe geçmesi döngüsel başvuru problemini yaratmaktadır. Bunun için hesaplama sayısı 1.000 ve en büyük değişiklik olarak %0,1 olarak hesaplamalarda seçilmiştir.

Optimal sermaye yapısının tespitinde faiz gideri iki varsayıma dayalı olarak hesaplanmaktadır. İlki değişen borç ve özsermaye oranlarıyla borcun refinanse edilebileceğidir. Yani yeni sermaye yapısındaki borç tutarı ile söz konusu sermaye yapısı için hesaplanan kd'e ile değerlendirilmektedir. Dolayısıyla her sermaye yapısı için farklı bir borç tutarı ve farklı bir borç maliyeti oluşması formül (1.6)'da gösterildiği gibi faiz giderini farklılaştırmaktadır.

$$Faiz\ Gideri = (Yeni\ k_E.Yeni\ Borç\ Tutarı) \quad (1.6)$$

İkinci varsayım ise yeni borç oranı ile mevcut borç oranı mukayese edilerek faiz giderinin (1.7)'e göre hesaplanmasıdır.

$W_{D1}<W_{D0}$ ise;

$$I_1 = \frac{I_0}{D_{Book}} . D_1 \quad (1.7)$$

$W_{D1}>= W_{D0}$ ise;

$$I_1 = I_0 + k_D.(D_1-I_M)$$

W_{D1}: Yeni Borç Oranı
W_{D0}: Mevcut Borç Oranı
I_1: Yeni Faiz Gideri
I_0: Mevcut Faiz Gideri
D_{Book}: Borcun Defter Değeri
D_1: İlgili Sermaye Yapısındaki Borç Tutarı
I_M: Faiz Giderinin Piyasa Değeri

İkinci varsayımın ilk kısmında borçların refinanse edilememesi sebebiyle aynı orandan yeni borç seviyesinin hesaplanmasını gerektirmektedir. İkinci kısmında ise mevcut borç aynı finansman giderine sebep olurken yeni ve mevcut borç seviyeleri arasındaki borç yükü borçlanma maliyeti ile çarpılarak faiz giderine eklenmektedir. İkinci varsayımın özü borcun maliyetini hesaplamak için sentetik faiz oranlarının kullanılması sebebiyle faiz giderinin gerçek durumdan uzaklaşmaması için kullanılmıştır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 5: Farklı Sermaye Yapıları İçin Tahmini Borç ve Özsermaye Maliyetleri

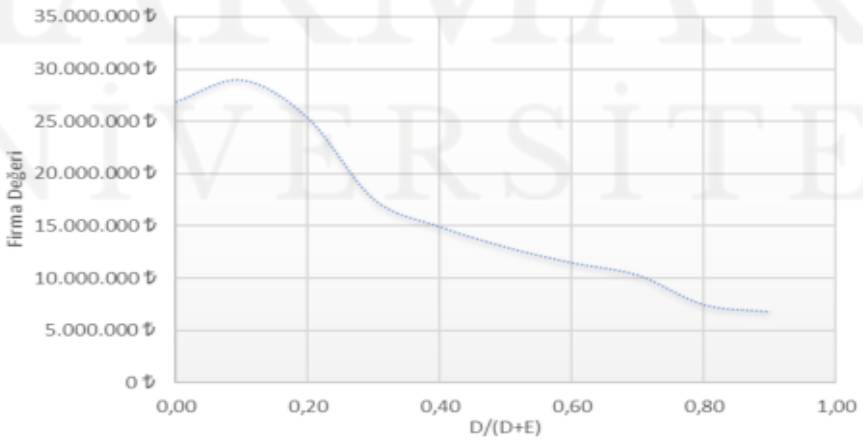
D/(D+E)	**0.00**	**0.10**	**0.20**	**0.30**	**0.40**	**0.50**	**0.60**	**0.70**	**0.80**	**0.90**
D/E	0,000	0,111	0,250	0,429	0,667	1,000	1,500	2,333	4,000	9,000
Borç	-	3.206.333	6.412.666	9.619.000	12.825.333	16.031.666	19.237.999	22.444.332	25.650.666	28.856.999
Beta	0,9814	1,0664	1,1728	1,3214	1,5579	1,8694	2,3368	3,1157	4,6736	9,3471
ke	0,2335	0,2386	0,2449	0,2538	0,2678	0,2864	0,3143	0,3607	0,4535	0,7321
FAVÖK Düşüş	-0,5	-0,02	-0,25	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
FAVÖK	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325
Amortisman	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391
FVÖK	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934
Faiz Gideri	0	611.207	1.545.453	2.549.035	4.109.039	5.136.299	6.163.559	7.190.819	8.218.079	9.245.338
VÖK	2.220.934	1.609.727	675.481	-328.101	-1.888.105	-2.915.365	-3.942.625	-4.969.885	-5.997.145	-7.024.404
Vergi	488.605	354.140	148.606	-72.182	-415.383	-641.380	-867.377	-1.093.375	-1.319.372	-1.545.369
Net Gelir	1.732.329	1.255.587	526.875	-255.919	-1.472.722	-2.273.985	-3.075.247	-3.876.510	-4.677.773	-5.479.035
(+) Amortisman	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391
Funds from Op.	1.903.720	1.426.978	698.266	-84.528	-1.301.331	-2.102.594	-2.903.856	-3.705.119	-4.506.382	-5.307.644
VÖFKO	0,0000	3,6337	1,4371	0,8713	0,5405	0,4324	0,3603	0,3089	0,2702	0,2402
Funds/Debt	0,0000	0,4450	0,1089	-0,0088	-0,1015	-0,1312	-0,1509	-0,1651	-0,1757	-0,1839
Kredi Derecesi	Aaa/AAA	A3/A-	B3/B-	Caa/CCC	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C
kd	0,1825	0,1906	0,2410	0,2650	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204
Vergi Oranı	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Firma Değeri	26.401.321	**28.296.802**	26.391.212	23.086.682	15.657.824	13.646.194	12.092.604	10.856.603	9.849.837	9.013.947

Tablo 5'te farklı sermaye yapıları (%10-%90) için beta sayısı, Faiz ve Vergi Öncesi Karı, Kredi Derecesi ve borç ve özsermaye maliyetleri gösterilmektedir. Tablo 6'da ise sermaye yapısı içindeki borç oranının farklılaşmasının firma değeri tahmini olarak nasıl değiştirdiği gösterilmektedir.

Tablo 6: Sermaye Yapısı İçindeki Borç Oranının Farklı Paylarında Tahmini Firma Değeri

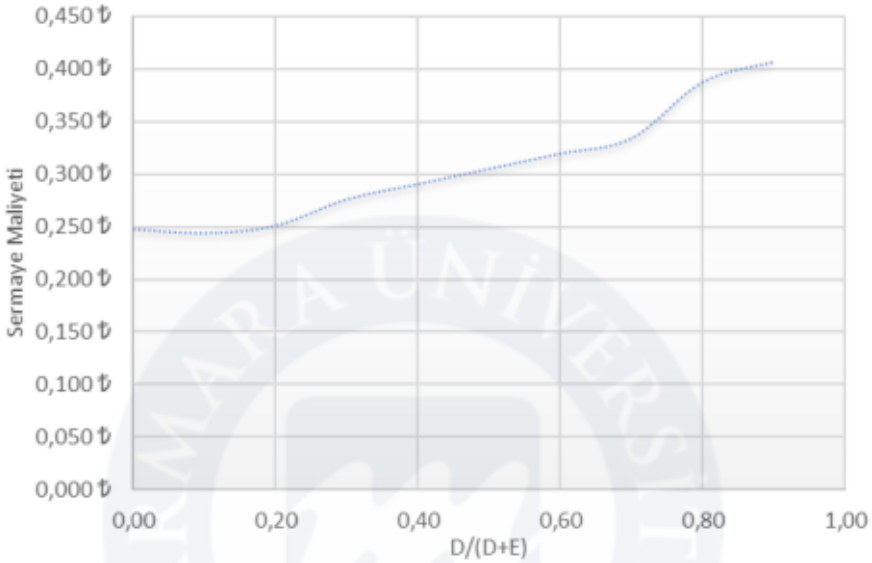
D/(D+E)	Beta	Cost of Equity (ke)	Interest	Pre-tax Int. cov	Likely Rating	Cost of debt (kd)	Cost of Capital (WACC)	Firm Value (perpetual growth)
0.00	0.981	0.233	0.00	0.000	Aaa/AAA	0.1424	0.2335	26,401,321
0.05	1.022	0.236	296,585.82	7.488	Aa2/AA	0.1443	0.2313	27,422,634
0.10	1.066	0.239	611,207.27	3.634	A3/A-	0.1487	0.2296	28,296,802
0.15	1.116	0.242	1,014,804.46	2.189	Ba2/BB	0.1646	0.2300	28,078,212
0.20	1.173	0.245	1,545,452.60	1.437	B3/B-	0.1880	0.2335	26,391,212
0.25	1.237	0.249	2,124,195.74	1.046	Caa/CCC	0.2067	0.2382	24,434,551
0.30	1.321	0.254	2,549,034.89	0.871	Caa/CCC	0.2142	0.2419	23,086,682
0.35	1.438	0.261	3,595,409.40	0.618	C2/C	0.2768	0.2664	16,903,742
0.40	1.558	0.268	4,109,039.32	0.540	C2/C	0.2823	0.2736	15,657,824
0.45	1.699	0.276	4,622,669.23	0.480	C2/C	0.2865	0.2809	14,582,963
0.50	1.869	0.286	5,136,299.15	0.432	C2/C	0.2899	0.2882	13,646,194
0.55	2.077	0.299	5,649,929.06	0.393	C2/C	0.2927	0.2954	12,822,512
0.60	2.337	0.314	6,163,558.97	0.360	C2/C	0.2950	0.3027	12,092,604
0.65	2.671	0.334	6,677,188.89	0.333	C2/C	0.2969	0.3100	11,441,319
0.70	3.116	0.361	7,190,818.80	0.309	C2/C	0.2986	0.3172	10,856,603
0.75	3.739	0.398	7,704,448.72	0.288	C2/C	0.3001	0.3245	10,328,745
0.80	4.674	0.454	8,218,078.63	0.270	C2/C	0.3013	0.3318	9,849,837
0.85	6.231	0.546	8,731,708.55	0.254	C2/C	0.3025	0.3390	9,413,372
0.90	9.347	0.732	9,245,338.46	0.240	C2/C	0.3035	0.3463	9,013,947
0.95	18.817	1.296	11,235,114.85	0.198	D2/D	0.3528	0.4000	6,863,590

Tablo 6'ya göre firma değerinin en yüksek olduğu borçluluk oranı düzeyi, ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin minimum olduğu (0,2288) %13 seviyesidir. Bu noktadan sonra arttırılan her borçluluk oranı ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin yükselmesine ve firma değerinin azalmasına sebep olmaktadır. Bu durumu daha açık gösterebilmek için farklı borç oranlarında firma değerinin ve sermaye maliyetinin seyri Şekil 1 ve Şekil 2'de göstermektedir.



Şekil 1: Borç Oranının Farklı Paylarında Tahmini Firma Değeri

Şekil 1'e göre firma değerinin en yüksek düzeye ulaştığı nokta borç oranın %13 olduğu noktadır. Bu noktadan sonra artan borçlanmanın firma değeri üzerinde negatif etki yaratarak firma değerini artmayıp tam tersine azaltmaya başladığı görülmektedir.



Şekil 2: Sermaye Yapısı İçindeki Borç Oranının Farklı Paylarında Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC)

Şekil 2'de de ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin (WACC) en düşük olduğu nokta %13 borçluluk seviyesidir. Bu noktadan sonra borçluluk oranının artması risk seviyesini değiştirerek sermaye maliyetini azaltmayıp, artırmaya başlamaktadır.

3.5. Etkin Sınır Yaklaşımı İle Optimal Sermaye Yapısının Tespiti

Markowitz tarafından geliştirilen etkin sınır eğrisi, en iyi risk ve getiri ilişkisine sahip etkin portföyleri belirlemektedir. Söz konusu etkin portföylerin birleştirilmesiyle oluşturulan eğriye etkin sınır eğrisi adı verilmektedir. Etkin sınır eğrisi üzerindeki her nokta risk ve getiriye göre optimal noktayı belirlemektedir. Etkin sınır yaklaşımına göre kayıtsızlık eğrisi ile etkin sınır eğrisinin kesiştiği nokta optimal nokta olarak tanımlanmaktadır. Aynı yaklaşım optimal sermaye yapısını belirlenmesi için de kullanılabilir. Burada her bir sermaye unsurunun farklı ağırlıkları ile oluşturulacak sermaye yapısı portföyleri temsil edecektir.

Tablo 7: Sermaye Yapısının Farklı Ağırlık Değerleri İle Oluşturulabilecek Temsili Portföyler

Portföyler	I	II	III	IV	V	VI
Wd	1.00	0.80	0.60	0.40	0.20	0.00
We	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00

Tablo 7'de örnek olarak borç ve özsermaye oranlarının farklı ağırlıklar ile oluşturulacak portföyler gösterilmektedir. Burada hesaplanmak istenen beklenen getiri değil beklenen maliyettir. Bu yüzden Markowitz'in tarafından bulunan beklenen getiriyi, beklenen maliyete göre ayarlamak gerekmektedir. Beklenen maliyet formül (1.8)'e göre hesaplanmaktadır.

$$\bar{C}_p = \sum_{i=1}^{n} W_i \,.\, \bar{C}_i \qquad (1.8)$$

$\bar{C}_p$:Portföyün beklenen maliyeti
W_i: Portföy içindeki her bir sermaye yapısının ağırlığı
$\bar{C}_i$: Sermaye yapısı içindeki her bir unsurun (borç ve özsermayenin) beklenen maliyetini temsil etmektedir.

Markowitz modelinde temel olarak beklenen getiri düzeyini karşılayacak minimum riskli portföyler aranmaktadır. Markowitz modelinde amaç fonksiyonunda minimize edilmeye çalışılan portföyün varyansıdır. Optimal sermaye yapısını tespit etmek için kurulacak amaç modelinde de minimize edilmek istenen ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin varyansı olmaktadır. Modelin riski ise;

$$Min\ Z = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i.W_j.Cov_{ij} \qquad (1.9)$$

n: Varlık Sayısı
Cov_{ij}: Borç ve Özsermaye arasındaki kovaryans değerlerini,
W: Sermaye yapısındaki her bir değişkenin (borç ve özsermayenin) ağırlığını temsil etmektedir.

Formül (1.9) açık yazıldığında formül (1.10) elde edilir.

$$Min\ Z = \sum_{i=1}^{n} W_i^2.\sigma_i^2 + 2.\sum_{i=1}^{n-1}\sum_{j=1}^{n} W_i.W_j.Cov_{ij} \qquad (1.10)$$

Model için oluşturulan kısıtlar (1.11)'de gösterilmiştir.

$$\sum_{i=1}^{n} W_i.\bar{C}_i \leq R$$
$$\sum_{i=1}^{n} W_i = 1 \qquad (1.11)$$

n: Varlık Sayısı
Cov_{ij}: Borç ve Özsermaye arasındaki kovaryans değerlerini,
W: Portföy içindeki borç ve özsermayenin ağırlığını.
R= Hedeflenen maliyet düzeyini
$\bar{C}_i$: i varlığının beklenen maliyetini temsil etmektedir.

Amaç fonksiyonu olarak borç ve özsermaye maliyetlerini minimum yapacak sermaye yapısını hesaplamak için öncelikle ASELSAN A.Ş.'nin son yedi yılında gerçekleşen borç ve özsermaye maliyetlerinin hesaplanması gerekmektedir. Bunun için hesaplanan borç ve özsermaye maliyetleri Tablo 8 ve Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 8: ASELSAN A.Ş.'nin Yıllara Göre Gerçekleşen Borç ve Özsermaye Maliyetleri

Yıllar	Beta	rf	Risk Primi	ke	FVÖK	Finansman Gideri	FKO	Kd
2012	1.54	0.088	0.007	0.09878	266193089	10229772	26.02141	0.1825
2013	3.04	0.076	0.0124	0.113696	185403287	44595198	4.157472	0.1906
2014	0.74	0.097	0.0385	0.12549	299345911	73482443	4.073707	0.1906
2015	0.72	0.095	0.0258	0.113576	196129	155267	1.263172	0.241
2016	0.65	0.101	0.008	0.1062	818953	151291	5.413098	0.188
2017	0.84	0.114	0.104	0.20136	1302711	383291	3.398752	0.196
2018	1.11	0.175	0.0596	0.241156	2220934	855647	2.595619	0.195

Tablo 8'de sermaye yapısını temsil eden iki değişkenin yıllara göre maliyetleri yer almaktadır. Markowitz modelindeki hisse senetlerinin getirileri yerine kurulan bu yeni modelde sermaye yapısını oluşturan iki değişkenin maliyetlerinin minimum edilmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 9:Yıllara Göre Borç ve Özsermaye Maliyetleri

Yıllar	Borç Maliyeti (Kd)	Özsermaye Maliyeti (Ke)
2012	0.1825	0.0988
2013	0.1906	0.1137
2014	0.1906	0.1255
2015	0.2410	0.1136
2016	0.1880	0.1062
2017	0.1960	0.2014
2018	0.1950	0.2412
Ortalama	0.1977	0.1429

Beklenen maliyeti hesaplayabilmek için Tablo 9'daki her bir değişkenin ağırlık değeri ile ortalama maliyetleri çarpılarak beklenen maliyetleri hesaplanmıştır. Beklenen maliyetin hesaplanmasından sonra kurulacak portöylerin risklerinin hesaplanmasıdır.

Portföyün riskini hesaplayabilmek için sermaye yapısını oluşturan borç ve özsermaye arasındaki kovaryansların bulunması gerekmektedir. Tablo 10'da borç ve özsermaye maliyetleri arasındaki kovaryans değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 10: Borç ve Özsermaye Maliyetleri Arasındaki Kovaryans Matrisi

	Borç Maliyeti (Kd)	Özsermaye Maliyeti (Ke)
Borç Maliyeti (Kd)	0.0003	-
Özsermaye Maliyeti (Ke)	-	0.0026

Tablo 11'de hedeflenen farklı ağırlıklı ortalama sermayeleri için portföylerin riskleri (standart sapmaları) hesaplanmıştır. Her bir hedeflenen WACC düzeynde borcun ve özsermayenin alması gereken ağırlığı Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11: Farklı Sermaye Maliyet (WACC) Düzeyleri İçin Borç ve Özsermaye Ağırlıkları

Portföy	Hedeflenen WACC	Varyans	Std.Sapma	Borç Ağırlığı (Wd)	Özsermaye Ağırlığı (We)
1	0.14300	0.00262	0.05114	0.00194	0.99806
2	0.14500	0.00243	0.04925	0.03845	0.96155
3	0.14700	0.00224	0.04736	0.07496	0.92504
4	0.14900	0.00207	0.04549	0.11147	0.88853
5	0.15000	0.00199	0.04456	0.12973	0.87027
6	0.15500	0.00160	0.03995	0.22100	0.77900
7	0.16000	0.00126	0.03546	0.31228	0.68772
8	0.16500	0.00097	0.03113	0.40356	0.59644
9	0.17000	0.00073	0.02704	0.49484	0.50516
10	0.17500	0.00054	0.02332	0.58612	0.41388
11	0.18000	0.00041	0.02019	0.67740	0.32260
12	0.18200	0.00037	0.01916	0.71391	0.28609
13	0.18500	0.00032	0.01793	0.76868	0.23132
14	0.18700	0.00030	0.01736	0.80519	0.19481
15	0.19000	0.00029	0.01692	0.85996	0.14004
16	0.19200	0.00029	0.01692	0.89647	0.10353
17	0.19400	0.00029	0.01715	0.93298	0.06702
18	0.19500	0.00030	0.01736	0.95123	0.04877
19	0.19700	0.00032	0.01793	0.98775	0.01225
20	0.19750	0.00033	0.01811	0.99687	0.00313

4. SONUÇ

Optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği literatürde halen tartışılan konulardan birisidir. Optimal sermaye yapısı üzerinde tam bir fikir birliğine varılamaması birçok teorinin geliştirilmesini sağlamıştır. Bir işletmenin değeri, borç ve özsermayesinin toplamıyla belirlemektedir. İşletme değerinin arttırılabilmesi borç ve özsermaye oranının optimal noktada tutulmasına bağlı olacaktır. Sermaye yapısı içindeki borç ve özsermaye oranının firma değeri üzerinde yaratacağı etki, sermaye yapısı kararlarının önemini göstermektedir. Bu yüzden finanslama politikası belirlenirken ortalama sermaye maliyetini minimum yapacak ve firma değerine maksimum katkı sağlayacak bir borç/özsermaye oranının seçilmesi gerekmektedir.

Bu ampirik çalışmada ise bir firmanın her bir sermaye yapısı yüzdesindeki ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) ile firma değeri hesaplanarak her bir ağırlık yapısına ilişkin firma değeri hesaplanmıştır. Söz konusu bu ağırlıklar içinde ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti minimum yapan ve firma değerini maksimum kılan borçluluk oranı %13 olarak belirlenmiştir. Söz konusu bu nokta optimal noktayı temsil etmektedir. Tespit edilen bu oran ile Markowitz'in etkin sınır yaklaşımı kullanılarak etkin sınır eğrisi çizilerek bir mukayese yapılmıştır.

Sonuç olarak etkin sınır yaklaşımı ile borç ve özsermayenin farklı ağırlıklarıyla oluşturulan her bir portföyün optimal noktasının ne olması gerektiği ve optimal sermaye yapısının bu şekilde de hesaplanmasının mümkün olabileceği ispat edilmiştir.

KAYNAKÇA

Aksoy, E.E. (2017). Finansal Yönetim Teorik Yaklaşımlar Çözümlü Örnekler ve Öneri Yaklaşımlar, Gazi Kitabevi, Ankara, 378-381.

Ataman, G. (2009). İşletme Yönetimi, Türkmen Kitabevi, İstanbul.

Burucu, H. ve Öndeş, T. (2016). Türk İmalat Sanayi Firmalarının Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Analizi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (1), 205.

Demirhan, D.(2009). Sermaye Yapısını Etkileyen Firmaya Özgü Faktörlerin Analizi: İMKB Hizmet Firmaları Üzerine Bir Uygulama, Ege Akademik Bakış, 9(2), 680.

Ercan, M. ve Ban, Ü. (2010). Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim, Gazi Kitabevi, 6.Baskı, Ankara, 227-237.

Erol, A.F., Aytekin, S. Abdioğlu, N. (2016). İşletmelerin Sermaye Yapılarının Belirlenmesinde Finansal Hiyerarşi Teorisinin Kullanımı ve BIST'te Bir Uygulama", KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 13(1), 114-116.

Fırat, N. (2018). Vekâlet Teorisi: Enron Ve Shell Olayları Üzerinden Bir İnceleme, Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 21, 277.

Harris, M. and Raviv, A. (1991).The Theory of Capital Structure, The Journal of Finance, 46 (1), 311.

Myers, S.C. ve Majluf, N.S. (1984). Corporate Financing and Investment Decisions When Firms have Information That Investors Do Not Have, Journal of Financial Economics, 13(2), 187-221.

Modiglianni F. ve Miller M.H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, The American Economic Review, Vol. 53, No. 3, 433-443.

Park, K. ve Jang, S.C. (2013). Capital Structure, Free Cash Flow, Diversification and Firm Performance: A Holistic Analysis. International Journal of Hospitality Management, 33, 51-63.

Qureshi, Muhammad A.- Sheikh, Nadeem A.- Khan, Aftab A. (2015). A Revisit of Pecking Order Theory versus Trade-off Theory: Evidence from Pakistan, Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences, 9(2), 344-345.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

PAY SENEDİ MANİPÜLASYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ KULLANILARAK TAHMİN EDİLMESİ: BORSA İSTANBUL ÖRNEĞİ

Barış AKSOY

Öğr. Gör. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü, Sivas, Türkiye
baksoy@cumhuriyet.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1090-5693

Özet

Bu çalışmada Borsa İstanbul İmalat Sanayi sektöründe faaliyet gösteren 51 manipüle edilmiş ve 51 manipüle edilmemiş toplam 102 işletmenin mali tablo ve nitel verileri elde edilmiştir. Manipülasyon tarihinden 3-9 ay öncesinden Yapay Sinir Ağları (ANN) ile Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı (CART) yöntemleri kullanılarak ilgili işletmelerin pay senedi manipülasyonuna maruz kalıp kalmayacakları tahmin edilmiştir. Tüm veri setinin %70'i eğitim ve %30'u test seti olarak ayrılmış, eğitim seti ile 10 katlı çapraz doğrulama yöntemi kullanılarak modeller belirlenmiştir. Yapay Sinir Ağları veri setinin %30'unu oluşturan manipüle edilmiş-edilmemiş toplam 30 test örnekleminin 26'sını doğru tahmin ederek %86.67, Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı ise 30 test örnekleminin 24'ünü doğru tahmin ederek %80.00 genel sınıflandırma doğruluğu elde etmiştir. Çalışmada kullanılan yöntemler, pay senedi manipülasyonuna maruz kalacak-kalmayacak şirketleri yüksek düzeyde tahmin performansı ile başarılı olarak sınıflandırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Menkul Kıymet Borsaları, Manipülasyon Tahmini, Piyasa Dolandırıcılığı Suçu, Makine Öğrenmesi, Borsa İstanbul

JEL Sınıflandırması: C45, C51, C52, D53

FORECASTING STOCK PRICE MANIPULATION USING MACHINE LEARNING METHODS: BORSA ISTANBUL CASE

Abstract

In this study, 102 businesses, 51 of them are manipulated and 51 of them are non-manipulated operating in the Borsa Istanbul Manufacturing Industry, have been predicted if they will be exposed to stock price manipulation using financial tables and qualitative data of these businesses, Classification and Regression Tree (CART) and Artificial Neural Networks (ANN) methods 3-9 months before the date of manipulation. The whole data set was divided into 70% training and 30% test set, and models were determined using the training set and 10-fold cross validation method. Artificial Neural Network obtained 86.67% general classification accuracy by predicting correctly 26 test sample out of 30 constituting 30% of data set and Classification and Regression Tree obtained 80.00% general classification accuracy by predicting correctly 24 test sample out of 30. The two methods used in the study showed prediction success over 80% by predicting businesses that will or will not be exposed to stock price manipulation.

Keywords: Stock Exchanges, Manipulation Prediction, Market Fraud Crime, Machine Learning, Istanbul Stock Exchange

JEL Classification: C45, C51, C52, D53

1. GİRİŞ

Ekonomik suçlar, birçok ülkede en tehlikeli yasadışı çabaları oluşturmaktadır. Devletin piyasada işlem yapanlara eşit muamele ilkesi ile her birey kendi bilgisine ve çalışmasına bağlı olarak gelir elde edebileceği tarafsız bir piyasaya kavuşmuş olur. Ekonomik suçların işlenmesiyle bu tarafsız piyasa koşullarına saldırılmakta, piyasa bozucu davranışlar ve manipülasyonlar sonucu devlet ile vatandaşları arasındaki temel düzen baltalanmaktadır (Tellechea, 2008: 214). Piyasayı düzenleme ve denetlemekle görevli kurumların gerekli düzenleme ve denetlemeyi yapmadığı bir piyasada diğer bireylerin zarar etmesi ve piyasadan çekilmesi piyasa bozucu faaliyette bulunan azınlığın haksız kazancını artırırken nihai olarak piyasaların kendisinden beklenen işlevleri yerine getirememesine neden olmaktadır. Böylece piyasada işlem yapanların gözünde menkul kıymetler piyasasının yeniden itibar kazanması için uzun yılların geçmesi gerekmektedir.

Manipülasyon gelişmiş ve gelişmekte olan borsalar için önemli bir konudur. Pay senetlerinin fiyatları piyasa tarafından herhangi bir müdahale olmadan belirlenmelidir. Yatırımcılar tüm bilgileri göz önünde bulundurarak pay senetlerine değer verdikleri için, fiyatlama sürecini bozan herhangi bir etken olmadan belirlenen piyasa fiyatları, yatırımcıların pay senetlerinin değeri hakkındaki ortak değerlendirmesini yansıtmaktadır. Bu şekilde üzerinde hemfikir olunan fiyatın adil olduğu kabul edilmektedir. Pay senedi fiyatlarındaki en önemli sapma manipülasyondan kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda manipülasyon, makul bir fiyatın geçerli olmasını önleyen piyasa mekanizmasına çeşitli yollarla müdahale ederek pay senedinin fiyatını yapay olarak etkilemeye yönelik eylem olarak tanımlanabilir (Öğüt, Doğanay ve Aktaş, 2009: 11944).

Menkul kıymet piyasalarında gerçekleşen manipülasyon işlemleri sermaye piyasalarındaki fiyatları ve işlemleri yalnızca bozmakla kalmaz, aynı zamanda finansal piyasaların işlevini de zayıflatır. Çok sayıda yatırımcı, manipülatörlerin yasadışı kâr elde etmelerinden dolayı menkul kıymetlere yatırdıkları fonları kaybetmektedir. Bu nedenle manipülasyon eyleminin gerçekleşmesinden önce veya sonra manipülasyonun varlığını tespit etmek önemlidir. Menkul kıymet piyasası manipülasyonunun tespitinde veri madenciliği teknikleri konusunda araştırmalar artmaktadır (Li, Wu ve Liu, 2017: 788). Çok sayıda bilim insanının piyasa manipülasyonunu tespit etme çalışması teorik nitelikte kalmakta ve bu çalışmalar daha çok manipülasyon kalıplarını tanımlamaktan ibaret olmaktadır. Bu durum piyasa manipülasyonunu doğru ve hızlı bir şekilde saptamanın hâlâ güç olduğunu ve konunun çalışılmaya ne kadar muhtaç olduğunu göstermektedir (Li, Wu ve Liu, 2017: 789).

Sermaye piyasası düzenleyicilerinin temel görevlerinden biri, sermaye piyasalarında manipülasyonu tespit etmek ve önlemektir. Menkul kıymet piyasası manipülasyonu sermaye piyasalarına duyulan güveni zedelemekte ve özellikle küçük yatırımcıların piyasaya katılımını azaltmaktadır (İmişiker ve Taş, 2013: 128). Piyasa düzenleyicilerinin manipülasyon durumlarını izlemek için kaynakları kısıtlı olabilir. Düzenleyiciler açısından manipülasyon eylemini gerçekleşmeden önce manipülasyon olup olmayacağını tespit etmek daha da zordur (İmişiker ve Taş, 2013: 127-128).

Bu çalışmada, menkul kıymetler piyasası manipülasyonunu tespit etmek için Yapay Sinir Ağları (ANN) ile Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları (CART) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada, İmişiker ve Taş (2013) çalışması takip edilerek manipülasyona uğramayan işletmelerle karşılaştırıldığında bazı işletmelerin piyasa manipülasyonuna daha duyarlı hale gelmesine neden olan firmaya özgü faktörler araştırılmaktadır. Sermaye Piyasası Kurulunun (SPK) manipülasyon yapıldığını

tespit ettiği işletmelere ait mali tablo verileri ve mali tablolara dayalı olmayan veriler elde edilerek aynı sayıda manipülasyona uğramayan işletmelere ait veriler kullanılarak manipülasyona neden olan faktörleri belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada manipülasyona uğramaya neden olan faktörler belirlenerek manipülasyon tarihinden 3 ay öncesinden 9 ay öncesine kadar manipülasyona uğrayabilecek işletmelere ait pay senetleri tespit edilebilecektir.Böylece manipülasyona uğrayan işletme yöneticileri, ilgili menkul kıymetin alınıp satıldığı borsa, piyasa düzenleyici ve denetleyici kurumlar, politika yapıcılar, ilgili kamu otoriteleri ve yatırımcılar yararına manipülasyon daha yapılmadan gerekli önlemin alınması sağlanabilecektir.

Çalışmada veri seti %70 eğitim ve %30 test veri seti olarak ayrılmıştır. Doğrulama türü olarak 10 katlı çapraz doğrulama yöntemi kullanılarak elde edilen ANN ve CART modelleri, algoritmanın daha önce hiç görmediği veri setinin %30'unu oluşturan test örneklemini ANN %86.67, CART ise %80.00 genel sınıflandırma performansı ile tahmin başarısı göstermiştir. Bu sonuç ilgili tarafların manipülasyon tahmini ve tespitinde kullandıkları diğer yöntemlerin arasına bu çalışmada kullanılan modellerin de dahil edilebileceğini göstermektedir. Bu nedenle çalışmanın literatüre değer katabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın birinci bölümünde giriş, ikinci bölümde manipülasyon (piyasa dolandırıcılığı) suçu, üçüncü bölümde literatür incelemesi, dördüncü bölümde Borsa İstanbul'da pay senedi manipülasyonunun makine öğrenmesi yöntemleriyle tahmini ve beşinci bölümde sonuç ele alınmıştır.

2. MANİPÜLASYON (PİYASA DOLANDIRICILIĞI) SUÇU

İyi işleyen bir sermaye piyasasının temelinde güven ve fırsat eşitliği ilkeleri yer almaktadır. Ancak bazen piyasalarda bu ilkelere ters düşen işlem ve davranışlar olduğu gözlemlenmektedir. Bazı yatırımcıların rasyonel olmayan davranışlarla pay senedi fiyatlarında dayanağı olmayan, beklenmedik dalgalanmalar yaratarak yatırımcıları yanlış yönlendirmeleri ve bundan haksız kazanç elde etmeye çalışmaları manipülasyon olarak nitelendirilmektedir (Şensoy, 2013: 371). Genel olarak, piyasa manipülasyonu, menkul kıymet fiyatı ile ilgili yapay, yanlış veya yanıltıcı görünümler yaratabilen piyasanın serbest ve dürüst işleyişine müdahalede bulunma girişimi olarak tanımlanabilir (Li, Wu ve Liu, 2017: 788).

Uzun vadede, piyasa manipülasyonu yatırımcıların piyasaya katılımını engeller ve yatırımcıların alternatif pazarlarda işlem yapmalarına neden olmaktadır. Bunun menkul kıymet piyasalarında likidite üzerine olumsuz etkisi vardır ve aynı zamanda piyasadaki diğer yatırımcıların işlem maliyetini arttırmaktadır. Sonuç olarak manipülasyon sermaye maliyetini arttırma potansiyeline sahiptir ve bu da şirketlerin sermaye piyasalarında paylarını halka arz etmekte daha isteksiz olmalarına neden olmaktadır. Pay senedi fiyatları üzerinde gerçekleştirilen manipülasyon eylemleri, azalan işlem hacmi ile fiyat keşfini bozmakta ve fiyatları doğal seviyelerinden aşağı veya yukarı yönde oluşmasını sağlamaktadır. Bunun piyasada fiyatların tahsis rolü üzerinde zararlı bir etkisi vardır (Comerton-Forde ve Putnins, 2011: 136).

Türk sermaye piyasasının gelişiminde yurtiçi bireysel ve kurumsal tasarrufların sermaye piyasasına aktarılması oldukça önemlidir. Türk sermaye piyasasında çoğu yabancılardan oluşan sınırlı bir yatırımcı kitlesinin varlığı Türkiye'de uzun vadeli yatırım bilinci ve bu bilince sahip yatırımcıya ihtiyaç bulunduğunu göstermektedir. Borsanın "kumar" ve "tüyo" ifadeleri ile özdeşleştirildiği Türkiye'de tasarruf sahiplerinin piyasaya olumlu olarak bakması sağlanmalıdır. Bu olumsuz algının değişmesi yatırımcının korunması ilkesi çerçevesinde piyasada işlenecek suçların önlenmesi, işlenen suçların ise caydırıcı ve etkili bir yaptırım sistemi ile cezalandırılması gerekir. Finansal piyasalarda piyasa bozucu eylemler ve manipülasyonları teşhis etmek ve bunlara yaptırım uygulamak için düzenleme, denetleme ve konusunda uzman hızlı bir yargı süreci gereklidir (Gündoğdu, 2017: 23).

Manipülasyon eylemleri borsalar ve düzenleyici-denetleyici kurumlar tarafından iki şekilde takip edilebilmektedir. Bunlar: ı) Hileli davranışta bulunan şüpheli yatırımcıları tespit etmek, ıı) Hileli faaliyetlerle ilgili menkul kıymetleri tespit etmektir. Düzenleyiciler, katılımcılar lehine adil pazar sağlamak için menkul kıymetler üzerindeki alım satımları dondurabilirler. Ayrıca yatırımcıların

veya menkul kıymetlerin geçmiş işlem bilgilerinde anomali tespiti genellikle kümeleme yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilir (Golmohammadi ve Zaiane, 2012: 3). Manipüle edilen pay senetleri için likidite, getiri ve oynaklık daha yüksek olur. Bu nedenle bu parametreleri aynı zaman dilimi için düzenlemek, düzenleyicilerin şüpheli işlem kalıpları ve eğilimleri belirlemelerinde yardımcı olmaktadır (Golmohammadi ve Zaiane, 2012: 5).

Sermaye Piyasası Kurulu Türk sermaye piyasasında işlenebilecek suçları önleyebilmek amacı ile 21 Ocak 2014 tarih ve 28889 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Bilgi Suistimali veya Piyasa Dolandırıcılığı Suçları Hakkında Bildirim Yükümlülüğü Tebliği (V-102.1)" yayınlamıştır. Tebliğe göre, yatırım kuruluşları tarafından şüpheli görülen işlemler 5 işgünü içerisinde Sermaye Piyasası Kurulu'na bildirilmek zorundadır (Gündoğdu, 2017: 15). 6362 sayılı SPKn'nun 107/1 maddesinde yer alan işleme dayalı piyasa dolandırıcılığı suçunun işlenmiş sayılması için sermaye piyasası araçlarının fiyatlarına, arz ve taleplerine ilişkin olarak yanlış veya yanıltıcı izlenim uyandırmak için alım veya satım yapılması, emir verilmesi, emir iptal edilmesi, emir değiştirilmesi gerekmektedir. Suç unsurlarının oluştuğu belirlendiği durumlarda, ikinci aşama yapılan işlemlerde piyasa dolandırıcılığı suçunun işlenmesine yönelik kastın meydana gelip gelmediği ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Bu nedenle yalnızca suça yönelik kastın bulunduğu durumlarda Cumhuriyet Başsavcılığına suç duyurusunda bulunulabilmektedir (Kesici ve Nacakcı, 2014: 6-7). SPKn'nun 107/1 hükmünde belirtilen eylemi bir "tehlike suçu" olarak düzenleyerek sonucun gerçekleşmesini zorunlu tutmamıştır. Tehlikeden kasıt, suçun işlenmesi sonucunda sermaye piyasası araçları fiyatlarının etkilenmesi tehlikesidir. Tehlike suçlarında bir zararın oluşması zorunlu olmayıp, suç konusunu oluşturan tehlikeli davranışlar cezalandırılmaktadır (Çalışkan, 2015: 383).

SPKn'nun 107/2 maddesinde bilgiye dayalı piyasa dolandırıcılığı sayılan eylemler "Sermaye piyasası araçlarının fiyatlarını yatırımcıların kararlarını etkilemek amacıyla yalan, yanlış veya yanıltıcı bilgi verilmesi, söylenti çıkarılması, haber verilmesi, yorum yapılması veya rapor hazırlanması ya da bunların yayılması" şeklinde sayılmıştır. Bu hükme göre maddi unsurun oluşabilmesi için bilgi, söylenti, haber, yorum ve raporun yalan, yanlış veya yanıltıcı olması gerekmektedir (Çalışkan, 2015: 384). Her iki piyasa dolandırıcılığı suçu için; işlemler sonucunda sermaye piyasası aracının fiyatının, arz-talebinin ve yatırımcı kararının etkilenmiş olması gerekmektedir, sadece şüpheli işlemin yapılmış olması suçun unsurunu oluşturmamaktadır (Gündoğdu, 2017: 13). Diğer taraftan işlemin büyüklüğü konusunda alt ve üst sınır söz konusu değildir. İlgili payın piyasasında kontrolü sağlayarak fiyat hakimiyeti sağlamak için gerekli miktar fazla olabileceği gibi, payın kapanış fiyatının belirlenmesi için bir adetlik alış işlemleri de piyasanın dolandırılmasına neden olabilecek niteliktedir (Çalışkan, 2015: 383).

SPK'nın yaptığı denetimler sonucu işlem yasakları ve suç duyuruları yıllardan beri verilmekte ancak manipülasyonla mücadelede fazla etkili bir yöntem olmadığı görülmektedir. Manipülasyon işlemlerinin sıklıkla piyasada dolaşımdaki pay senedi miktarı az ve işlem hacmi sığ pay senetleri olduğu görülmektedir. Gerek Borsa İstanbul'da işlem yapan yatırımcıların gerekse tüm düzenleyici ve denetleyici kurumların manipülasyon sonucu uğrayabileceği zarar ortaya çıkmadan tedbir alması gerekmektedir. Bu bağlamda her bir yatırımcı ve ilgili denetleyici kurumların kolayca ulaşılabileceği finansal oran ve az sayıda değişken ile manipülasyon sonucu oluşacak zararlara yönelik tedbir alınması mümkün olabilecektir (Çalışkan, 2015: 390).

3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatüre bakıldığında manipülasyon konusunun önemine rağmen yapılan ampirik çalışmaların yetersiz kaldığı görülmektedir. Bunun ana sebebi konuyu ampirik olarak incelemek için gerekli olan işlemlere ait verilerin gizli bilgi olarak görülmesi ve akademisyenlerin bu verilere sınırlı olarak ulaşabilmeleridir. Kısıtlı veri kullanılarak yapılan çalışmaların farklı manipülasyon türlerinin varlığını tespit ederek bunların önlenmesi ve piyasaların daha güvenilir olması için yeni önerilerin getirildiği görülmektedir (Özcan, 1997: 20). Borsa İstanbul gelişmekte olan bir borsa olduğundan manipülasyon işlemlerini makul süre önceden tespit etmek ve önlemek önemli bir araştırma konusudur. Tahminleme veya tespit modelleri diğer finans alanlarında da yaygın olarak kullanılmaktadır. Manipülasyonla ilgili

literatürde teorik ve ampirik çalışmalar olmasına rağmen, çok nadir olarak manipülasyonu öngörmek veya saptamak için model geliştirme üzerine odaklanan çalışmalar bulunmaktadır (Öğüt, Doğanay ve Aktaş, 2009: 11945).

Öğüt, Doğanay ve Aktaş (2009) çalışmalarında Borsa İstanbul'da örnekleme dâhil edilen pay senetlerinin fiyatını, hacmini ve volatilitesini gözlemleyerek olası pay senedi fiyat manipülasyonlarını tespit etmek için modeller geliştirmeye çalışmışlardır. Borsa İstanbul'a kayıtlı pay senetleri ile endeksin ortalama günlük getirisi, işlem hacmindeki ortalama günlük değişim ve ortalama günlük volatilite arasındaki farkı açıklayıcı değişkenler olarak kullanmışlardır. Manipülasyon sonrası ve manipülasyon öncesi dönemlerdeki veriler manipüle edilmemiş pay senetleri olarak kullanılırken manipülasyon dönemindeki veriler manipüle edilmiş pay senetleri olarak almışlardır. Yapay Sinir Ağları (ANN) ve Destek Vektör Makinesi (SVM), Diskriminant ve Lojistik Regresyon (LR) yöntemlerini sınıflandırma doğruluğu, duyarlılık ve özgüllük istatistiklerinin test performansı yönünden karşılaştırmışlardır. Analizlerinde veri madenciliği tekniklerinin (ANN ve SVM) pay senedi fiyat manipülasyonunu tespit etmek için toplam sınıflandırma doğruluğu ve hassasiyet istatistikleri bakımından performansları çok değişkenli istatistiksel tekniklerden (diskriminant, lojistik regresyon) daha iyi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Diaz, Theodoulidis ve Sampaio (2011) çalışmasında pay senedi fiyat manipülasyonlarının incelenmesi için kapanış fiyatlarının yanı sıra gün içi işlem fiyatlarının manipüle edilip edilmediğini tespit etmeye çalışmışlardır. Karar ağaçlarına dayanan farklı denetimli sınıflandırma algoritmaları olan QUEST, C5.0 ve C&RT analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Ampirik bulgulara dayalı olarak likiditesi düşük olan pay senetlerinin manipüle edilme ihtimalinin yüksek olduğunu ve manipülasyonların pay senedi fiyatında oynaklığı arttırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca, günlük hisse senedi fiyatlarının manipülasyon süresi boyunca arttığını ve ardından manipülasyon sonrası dönemde düştüğünü, manipülatörün sattığı zaman fiyatların ve likiditenin, manipülatörün satın aldığı zamandan daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Pay senetleri arasındaki ortak yön olarak hepsinin kapanma saatlerinde daha yüksek likidite gösterdiğini ancak bu etkinin manipüle edilen pay senedinde daha büyük olduğunu belirtmişlerdir. Manipülasyon süresi boyunca ortalama getiri, likidite ve oynaklık artışına ilişkin önceki bazı çalışma bulgularını doğruladığı sonucuna varmışlardır.

Golmohammadi ve Zaiane (2012) çalışmalarında menkul kıymetler piyasasında dolandırıcılık tespitini incelemişlerdir. Veri kümesini Bangladeş borsasından elde etmişler ve Bangladeş borsası gibi gelişmekte olan piyasalarda menkul kıymet dolandırıcılığının sık meydana geldiğini belirtmişlerdir. Veri seti üç aylık gerçek verilerden oluşmaktadır. Veriler, sabit zaman dilimlerinde alım satım emirlerinin istatistiksel değişkenleri (ortalama ve varyans) kullanılarak belirlenmiştir. Daha sonra, aynı grup üyeleri grup merkezine olan mesafesi t-istatistiği kullanılarak hesaplanmış ve gruptan önemli ölçüde sapan örnekleri almışlardır. Bu pay senetleri ile ilişkilendirilen yatırımcı hesaplarını, ani olarak diğer işlem yapanlardan farklı davranan şüpheli yatırımcılar olarak belirlemişlerdir. Sonuç olarak veri madenciliği yöntemlerinin, menkul kıymetler piyasasında farklı dolandırıcılık türlerini tespit etmede etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

İmişiker ve Taş (2013) çalışmalarında Borsa İstanbul'da işlem gören firmalara ait özelliklerin manipülasyona maruz kalıp kalmama üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla, Borsa İstanbul'da (BIST, İMKB) 1996 ve 2006 yılları arasında manipülasyon vakalarından oluşan bir veri seti elde edilmiş ve bu manipülasyonları açıklamak için firmaya özgü değişkenler kullanılmıştır. Probit regresyon sonuçlarına göre küçük firmaların, düşük nakit akım oranı ve yüksek kaldıraç oranına sahip olan firmaların hisse senedi fiyat manipülasyonuna maruz kalmaya daha yatkın olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Dinamik probit analizi, daha önce manipüle edilmiş pay senetleri için ilgili pay senedinin yeniden manipülasyona uğrama olasılığının daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmada daha büyük firmaların manipüle edilme ihtimalinin daha düşük olduğu ve halka açıklık oranı daha yüksek olan firmaların daha az manipüle edilmiş göründüğünü tespit etmişlerdir. Kârlılık, kaldıraç oranı ve firmanın cari oranı, bir firmanın finansal performansının önemli göstergeleri olarak kabul edilmektedir.

Li, Wu ve Liu (2017) çalışmalarında hisse senedi piyasası fiyat manipülasyonunu tespit etmek için makine öğrenme yöntemlerinin sınıflandırma ve tahmin performansını karşılaştırmışlardır. Çalışmada Çin Menkul Kıymetler Düzenleme Komisyonu (CSRC) tarafından yayınlanan manipüle edilmiş şirketlere ait bilgilere dayanarak, günlük manipülasyonu tespit etmek amaçlanmıştır. CSRC web sitesinde yayınlanan 64 adet manipüle edilmiş hissenin günlük pay senedi fiyat verileri ve manipüle edilmemiş pay senedi fiyat verileri seçilmiştir. Model oluşturmak için denetimli makine öğrenme modelleri için, En Yakın K Komşuları (k Nearest Neighbor, KNN), karar ağacı sınıflandırıcısını (Decision Tree Classifier, DTC), Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks, ANN) ve Destek Vektör Makinesi (Support Vector Machine, SVM) kullanmışlardır. İstatistiksel yöntemlerden ise Doğrusal Diskriminant Analizi (Linear Discriminant Analysis, LDA), Kuadratik Diskriminant Analizi (Quadratic Discriminant Analysis, QDA), Lojistik Regresyon (Logistic Regression, LR) analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Denetimli makine öğrenme modelleri, günlük verilerden manipülasyonları tespit etmek için mükemmel bir performans sergilerken, istatistiksel yöntemlerin alım-satım verileri üzerindeki manipülasyon tespit performansı zayıf bulunmuştur. Kullanılan makine öğrenme modelleri arasında, KNN ve DTC doğruluk, hassasiyet, özgüllük ve AUC yönlerinden tüm yöntemlerle kıyaslandığında %99,91 ile en iyi tahmin performansı gösterdiği bulunmuştur. Yöntemlerin tahmin performansı en yüksekten düşüğe doğru sırasıyla KNN (%99,91)=DTC (%99,91)>ANN (%98,00)> QDA (%93,99)> SVM (%91,81)> LDA (%90,46)> LR (%89,11) olarak bulunmuştur.

Gemici, Cihangir ve Yakut (2017) çalışmalarında 2001-2014 döneminde Borsa İstanbul'a (BIST) kayıtlı olan ve manipülasyona maruz kaldığı SPK tarafından tespit edilen 273 manipülasyon durumunu SPK haftalık bültenlerden tek tek incelemişlerdir. Manipülasyona yönelik günlük olarak getiri, işlem hacmi, volatilite ve pay senedi devir hızı değişkenleri kullanılmıştır. Manipüle edilmiş işletmelere ait manipülasyon dönemi bir sınıfa ayrılmış, manipülasyon öncesi ve manipülasyon sonrası ise ayrı birer sınıfa ayrılmış olarak üçlü bağımlı değişken sınıfları oluşturulmuştur. Yöntem olarak kullanılan çoklu lojistik regresyon analizi sonucunda günlük getiri ve volatilite değişkeninin manipülasyon üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre manipülasyon döneminde pay senetlerinin getirisinin, volatilitesinin, işlem hacminin ve devir hızının manipülasyon öncesi döneme göre belirgin bir şekilde artış göstermesi literatürde daha önce yapılmış çalışmaları destekler nitelikte olduğu belirtilmiştir. Özellikle volatilite değişkeninin, manipülatif eylemlerin etkisiyle bir şirketin manipülasyon dönemine girme olasılığını etkileyen en önemli değişken olarak bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıda incelendiği gibi, menkul kıymet borsalarında manipülasyon tespiti literatürü menkul kıymet piyasa manipülasyonu süresince ilgili payın fiyat hareketleri, getiri, işlem hacmi ve volatilite incelemesi ile gerçekleştirilmektedir. Ancak manipülasyonu belirli bir süre öncesinden tespit edebilecek ve manipülasyona uğrayan işletmelerden kaynaklı faktörler üzerine yoğunlaşan bir çalışmaya İmişiker ve Taş (2013) çalışması dışında rastlanmamıştır. Bu çalışmanın literatüre olan ilk katkısı manipülasyona uğrayan işletmeye ait mali tablo verilerinden oluşan nicel değişkenlerin yanında halka açıklık oranı, daha önce manipülasyona uğrayıp uğramadığı, dört büyük bağımsız denetim şirketince denetlenip denetlenmediği gibi nitel değişkenlerin kullanılması ile bir pay senedinin manipülasyona uğrayıp uğramama durumunu belirleyen faktörleri ampirik olarak analiz etmesidir. Çalışmanın literatüre ikinci katkısı manipüle edilen şirketler SPK haftalık bültenlerinden alınan örneklerden oluşmakta ve aynı sektörden manipülasyona uğramayan işletmeler tesadüfi olarak seçilmiştir. Belirlenen nitel ve nicel değişkenler kullanılarak makine öğrenmesi yöntemlerinden ANN ve CART modellerinin tahmin performanslarının karşılaştırılması ile ilgili bir çalışmaya literatür incelemesinde rastlanmamıştır.

Çalışmanın omurgasını oluşturan başarısızlık kriterinin seçiminde mali tablo verilerinin yanı sıra nitel değişkenlerin kullanılması, çalışmada kullanılan parametrelerin seçimi, parametre optimizasyonu ile en doğru sonuçları veren parametrelerin bulunması, mali tablo verilerinden elde edilen bağımsız değişkenlerin yanı sıra Borsa İstanbul şirket haber ve duyuruları, bilanço dipnotlarından elde edilen nitel bağımsız değişkenlerin kullanılmasının modelin tahmin başarısında önemli olduğu görülmektedir. Literatüre olan üçüncü katkı ise toplam veri seti %70 eğitim %30 test

seti olarak ayrıldıktan sonra test verileri eğitim esnasında modelin oluşturulmasında algoritmaya gösterilmemektedir. Eğitim verisi ile değişkenlere ağırlıklar atandıktan ve en iyi model parametre optimizasyonu ile belirlendikten sonra modelin daha önce hiç görmediği test verisi algoritmaya gösterilmekte ve kurulan modelin tahmin performansı test edilmektedir. Bu yöntem oluşturulan modelde algoritmanın verileri ezberlemesinin önüne geçmekte ve daha güvenilir sonuç elde edilmesini sağlamaktadır. Çalışmanın literatüre dördüncü katkısı Yapay Sinir Ağları modeli %86,67, Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı modeli ise %80,00 tahmin doğruluğu elde etmiş olması ilgili tarafların manipülasyon tahmini ve tespitinde kullandıkları diğer yöntemlerin arasında bu çalışmada kullanılan modellerinde kullanılabileceğini göstermektedir. Bu nedenle çalışmanın literatüre değer katabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın gerek piyasa düzenleyici ve denetleyici kurumlar gerekse manipülasyona maruz kalması muhtemel işletme yöneticileri ve yatırımcılar açısından yeni bakış açısına sahip olabilecekleri bazı sonuçları bulunmaktadır. Pay senetleri menkul kıymet borsalarında halka arz edilmiş olan işletmelerin manipülasyona uğramalarına neden olan faktörler manipülasyon tarihinden en az 3 en fazla 9 ay öncesinden belirlenerek manipülasyona uğrayan işletme yöneticileri, ilgili menkul kıymetin alınıp satıldığı borsa, piyasa düzenleyici ve denetleyici kurumlar ve politika yapıcıları, ilgili kamu otoriteleri ve yatırımcılar yararına manipülasyon daha yapılmadan gerekli önlemin alınması sağlanabilir. Piyasa düzenleyici ve denetleyiciler, borsalar halka açık şirketlerin kotasyon standartlarına karar vermektedir. Bu çalışmada belirtilen faktörleri kullanarak, manipülasyon yapma olasılıklarına göre ilgili şirketlere ait pay senetlerini farklı bölümlere ayırabilirler. Sürekli açık artırma yerine çağrı açık artırmanın kullanılması gibi pazarın bazı bölümleri için farklı alım satım kuralları uygulanabilir.

4. BORSA İSTANBUL'DA PAY SENEDİ MANİPÜLASYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİYLE TAHMİNİ

4.1. Çalışmanın Kısıtları ve Veri Seti

Manipülasyondan bir yıl öncesine ait verilerle çalışıldığında, finansal piyasaların yapısı gereği işlemlerin hızı ve koşulların kısa sürede değişmesi nedeniyle dolandırıcıların işlemlerinin dikkate alınmaması sonucunu doğurabilmekte ve bu da potansiyel sonuçları çarpıtabilmektedir (Diaz, Theodoulidis ve Sampaio, 2011: 12768). Bu çalışmada ana kütleyi oluşturan işletmeler farklı yıllarda ve yılın farklı aylarında manipülasyona (piyasa dolandırıcılığı) maruz kalmışlardır. Ayrıca finansal piyasalarda oluşan hareketlerin hızla değişmesi ve piyasa dolandırıcılarının işlemlerinde etkili olan faktörleri incelememizi sınırlayabileceği tehlikesinden dolayı Diaz vd. (2011) çalışması takip edilerek manipülasyon tarihinden önceki en yakın mali tabloların kullanılması yoluna gidilmiştir. Bu nedenle manipülasyondan önceki 3 aydan 9 aya kadar olan ve pay senetleri BIST'de işlem gören işletmeler tarafından Kamuyu Aydınlatma Platformuna (KAP) gönderilmiş ara dönem ve yıllık mali tablolar kullanılmıştır. Örneğin bazı işletmeler yılın 5. ayında manipülasyona uğramış ise önceki ilk 3 aylık mali tablo verisi Kamuyu Aydınlatma Platformunda elde edilememiş ise bir önceki 31 Aralık tarihli yıllık mali tablo verileri kullanılmıştır. Manipülasyon işlemi yılın 9. ayında gerçekleşmişse 3. ve 6. ayın verisine ulaşılamadıysa bir önceki yıl sonu mali tablo verisi alınmıştır.

Çalışmada manipülasyona maruz kalan ve kalmayan işletmelerin mali tablo verileri kullanıldığından farklı sektörlere ait mali tablo verilerinin kullanılması neticesinde oluşabilecek sakıncayı ortadan kaldırmak için ana kütleden aynı sektör işletmelerinin alınması yoluna gidilmiştir. Ana kütleden "ulaştırma, haberleşme ve depolama", "inşaat, bayındırlık", "mali kuruluşlar", "teknoloji", "toptan perakende ticaret, otel ve lokanta", "idari ve destek hizmet faaliyetleri", "holding" işletmeleri çıkarılmış ve nihai olarak örneklemi 51 manipüle edilmemiş ve 51 manipüle edilmiş olmak üzere toplam 102 imalat sektörü işletmesi oluşturmuştur. Bu çalışmada her bir manipülasyona maruz kalmış işletme karşılığında tesadüfi olarak manipülasyona uğramamış işletme seçilmiş ve manipülasyona uğramış işletmelerle aynı sektörden, aynı yılın aynı dönemindeki mali tablo verileri elde edilerek manipülasyona uğrayan-manipülasyona uğramayan toplam 102 örnekleme ulaşılmıştır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Veri madenciliği, veri tabanı sistemlerindeki yöntemleri kullanarak büyük veri kümelerindeki kalıpları bulma sürecidir. Veri madenciliği işleminin genel amacı, bir veri setinden bilgi çıkarmak ve bilgiyi daha verimli alanlarda kullanmak amacıyla anlaşılabilir bir yapıya dönüştürmektir. Veri madenciliği analiz süreci ilginç ve karmaşık verileri veri ön işleme, görselleştirme ve çevrimiçi güncellemeyi içermektedir (Dhanalakshmi ve Subramanian, 2014: 329). Veri madenciliği yöntemlerinin sermaye piyasalarında manipülasyon tespitinde analitik ve stratejik karar destek amaçlı olarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sadece sermaye piyasaları açısından değil tüm mali sistem açısından politika üretimi bakımından veri madenciliğinden etkin biçimde yararlanılabilmektedir (Koyuncugil, 2007: 16). Günümüzde, veri madenciliği, menkul kıymetler piyasası dâhil olmak üzere çeşitli sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Veri madenciliği ile borsada aykırı değerlerin tespit edilmesi hâlâ keşif aşamasındadır (Li ve diğ., 2016: 246). Piyasa düzenleme ve denetim alanında teknolojinin artan kullanımı finansal piyasalarda söylentileri, fiyat ve hacim değişikliklerini taramak için tasarlanan yapay zeka programları, içeriden öğrenenler ve/veya manipülatif işlemlerde bulunan potansiyel riskli oyuncuları veya ürünleri tanımlayan ve işlem akışını izleyen karmaşık bilgisayar gözetim programları yer almaktadır (Williams, 2013: 545).

Denetimli makine öğrenmesi, algoritmaya dışarıdan gösterilen örneklerden genel yargıya ulaşmakta ve daha sonra algoritmaya gösterilen örneklerin hangi sınıfa dâhil edilmesi gerektiğini tahmin edebilecek algoritmalara dayalı yöntemlerdir. Başka bir deyişle, denetimli öğrenmenin amacı, sınıf etiketlerinin yordayıcı özellikleri açısından dağılımın kuralını veya modelini oluşturmaktır. Sonuçta ortaya çıkan sınıflandırıcı, yordayıcı özelliklerinin değerlerinin bilindiği teste sınıf etiketleri atamak için kullanılmaktadır. Sınıflandırma, temel olarak sınıflandırma ve regresyondan oluşur ve bir veri öğesini önceden tanımlanmış birkaç sınıftan birine eşleştiren (sınıflandıran) bir fonksiyon öğrenme işlemidir. Benzer şekilde regresyon, bir veri öğesini gerçek değerli tahmin değişkenine eşleyen bir fonksiyon öğrenme işlemidir (Li, Wu ve Liu, 2017: 790).

Çin Menkul Kıymetler Düzenleme Komisyonu (CSRC) yetkilileri birisinin borsada manipülasyon yaptığını tespit ettiğinde, manipülatörleri cezalandırıp bu davayı düzenli olarak web sitesinde yayınlamaktadırlar (Li, Wu ve Liu, 2017: 791). SPK ve BIST'de olası manipülasyonları izlemek, tespit etmek için önemli veri oluşturan köklü düzenleyici ve denetleyici kurumlardır. Böylece, Sermaye Piyasası Kurulunun bültenleri, manipüle edilmiş payları belirlemek için bize güvenilir bir kaynak sağlamaktadır (İmişiker ve Taş, 2013: 121).

Bu çalışma İmişiker ve Taş (2013) çalışmasını takip ederek manipülasyona maruz kalma olasılığı daha yüksek olan pay senetlerinin benzer özelliklerini tanımlamak için kullanılabilecek firmaya özgü faktörleri araştırmaktadır. Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) internet sayfasında haftalık bültenler yayınlanmaktadır. Haftalık bültenlerde SPK tarafından tespit edilen manipülasyon durumları manipülasyona uğrayan pay senedi, manipülasyon dönemi, manipülasyon yapan kişi/kişiler, bu kişilere verilen idari para cezaları, bu kişiler hakkında savcılıklara yapılan suç duyuruları ve ilgili kişiler hakkında işlem yasakları bilgileri düzenli olarak paylaşılmaktadır. Bu çalışmada dönem aralığı olarak SPK'n V-101.1 nolu "Bilgi Suistimali ve Piyasa Dolandırıcılığı İncelemelerinde Uygulanacak Tedbirler Tebliği" yayınlanma tarihi olan 21.04.2014 tarihinden alınması planlanmış ancak 2014 yılındaki yaptırımların karşılığı işlenen suç tarihi 2010 yılına kadar geriye gittiğinden çalışma dönemi13.04.2010'den itibaren başlamıştır. Böylece çalışma dönemi Nisan 2010 ve Mart 2019 arasında belirlenmiştir.

BIST ve SPK, manipülasyonları tespit etmek için ticari emir ve fiyat bilgilerini kullanmaktadır. BIST ve SPK uzmanları manipülasyon olup olmadığı ile ilgili yaptıkları takipte belirli bir pay senedini veya zaman dönemini incelememekte tüm pay senetleri ve zaman dilimleri hem elektronik hem de manuel olarak incelemektedirler. Bu nedenle tahmin edilen katsayıların ve hata terimlerinin tarafsız olduğunu iddia edebilirken manipülasyonun tespiti konusunda bir önyargı olması ise düşük bir ihtimal olarak düşünülebilir (İmişiker ve Taş, 2013: 125-126). Manipüle edilmiş pay senetlerinin BIST ve

SPK tarafından tespit edilmesi için kullanılan değişkenler bu çalışmada incelenen değişkenlerden farklıdır. Tablo 1'de çalışmada kullanılan değişkenler verilmiştir.

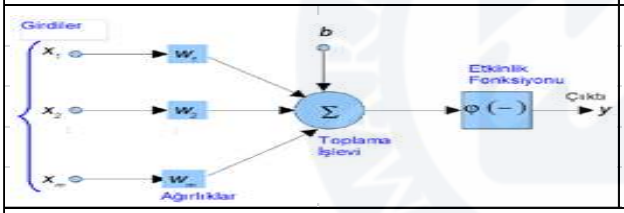
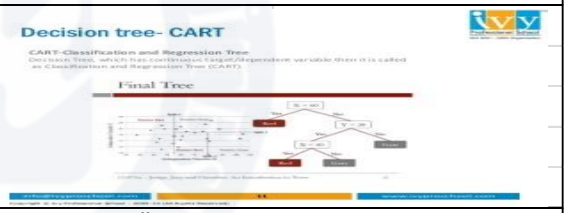
Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

No	Bağımsız Değişkenler
X1	Stokların Toplam Varlıklara Oranı
X2	Finansal Kaldıraç Oranı
X3	Maddi Duran Varlık Devir Hızı
X4	Net Kâr Marjı
X5	Ekonomik Kârlılık Oranı (ROA)
X6	Özsermaye Kârlılığı (ROE)
X7	Dört Büyük Denetim Şirketi Tarafından Denetlenip Denetlenmediği, (Pricewaterhousecoopers-Deloitte Touche Tohmatsu-KPMG-Ernst and Young)
X8	Halka Açıklık Oranı %
X9	Sermayede doğrudan %5 veya daha fazla paya sahip gerçek ve tüzel kişiler -Halka açık olmayan paylarda yabancı sermaye payı %
X10	BIST Kurumsal Yönetim Endeksinde Olup Olmadığı (Endekste değilse 0, endekste ise 1)
X11	2010 yılından sonra manipüle edilip edilmediği (Manipüle edilmiş ise 0, manipüle edilmemiş ise 1)
X12	Ödenmiş / Çıkarılmış Sermaye

Sınıflandırma performansının kapsamlı olarak değerlendirmesi ROC tarafından gerçekleştirilir. Belirli bir özgüllük değeri için daha yüksek bir hassasiyet değeri daha iyi performans olduğunu gösterir. ROC eğrisinin altındaki alan (AUC), sınıflandırıcı performansını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir ölçümdür (Li, Wu ve Liu, 2017: 792).

Veri Madenciliği uygulamalarını gerçekleştirmek için ticari ve açık kaynak olmak üzere birçok program mevcuttur. Bu programlar arasında RapidMiner (YALE), WEKA ve R programları en çok kullanılanlar arasındadır. RapidMiner özellikle WEKA ve R dâhil olmak üzere açık kaynak kodlu veri madenciliği programları arasında liderdir. 2007 yılında Veri Madenciliği uzmanlarının ziyaret ettiği sitede yapılan ankete göre WEKA, RapidMiner'e göre daha fazla indirilmiş olmasına rağmen uzmanlar arasında RapidMiner daha çok rağbet görmektedir (Dener, Dörterler ve Orman, 2009: 1-2). Bu nedenle bu çalışmada Yapay Sinir Ağları ve CART analizleri için RAPİDMİNER 9.2 programı kullanılmıştır. Tablo 2'de Çalışma Metodolojisi verilmektedir.

Tablo 2. Çalışma Metodolojisi

<table>
<tr><td colspan="2">2010-2019 Yılları arası Sermaye Piyasası Kurulu haftalık bültenlerinden manipülasyon yapılan şirketler ve manipülasyon tarihlerinin alınması</td></tr>
<tr><td colspan="2">Manipülasyon yapılan şirketlere ait mali tablo verilerinin Kamuyu Aydınlatma Platformundan elde edilmesi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Borsa İstanbul İnternet sayfasından örneklemi oluşturan manipüle edilmiş ve manipüle edilmemiş şirketlere ait nitel değişkenlerin elde edilmesi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mali oranlar hesaplandıktan sonra nitel değişken verileri ile birlikte programa girilmesi</td></tr>
<tr><td colspan="2">12 Değişkenli veri seti</td></tr>
<tr><td colspan="2">Veri seti %70 eğitim ve %30 test setine bölünmüştür.Doğrulama yönemi olarak 10 katlı çapraz doğrulama kullanılmıştır.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Analizde kullanılan program: Rapidminer 9.2</td></tr>
<tr><td>NN</td><td>CART</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Analiz Sonuçlarının Tartışılması ve Öneriler</td></tr>
</table>

Literatürde sıklıkla kullanılan k-katlı çapraz doğrulama yöntemi uygun veri dağılımı için sıklıkla uygulanan etkili bir yöntemdir. K-katlı çapraz doğrulamada test için kullanılan örnekler eğitim kümesi içerisinde modelin oluşturulması esnasında algoritmanın daha önce gördüğü örnekler olduğundan verinin ezberlenmesi sorunu ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle çalışmamızda 10 katlı çapraz doğrulama yöntemi kullanılmadan önce veriler %70 eğitim ve %30 test örneklemi olarak ikiye ayrılmıştır. %30 test kümesi algoritmaya gösterilmeyerek %70 eğitimden oluşan veri seti 10 parçaya bölünmüş dokuz parçası eğitim geri kalan bir parça test verisi olarak analiz edilmiş, değişkenlere ağırlıklar atanmış ve her birinin önem dereceleri belirlenerek modelin öğrenmesi tamamlanmıştır. Ağırlıklar belirlenerek algoritma öğrendikten sonra model oluşturulmuş ve algoritmanın daha önce hiç görmediği tüm veri setinin %30'unu oluşturan test seti kullanılmış ve tahmin sonuçları çalışmada paylaşılmıştır.

4.3.Çalışmada Kullanılan Yöntemlere Ait Analizler ve Bulguları

Aralık 2006'da Veri Madenciliği Konferansı (ICDM) tarafından en iyi 10 veri madenciliği algoritması belirlenmiştir. Buna göre veri madenciliğinde kullanılan en iyi 10 algoritma arasında Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı (CART) yer almaktadır (Li, Sun ve Wu, 2010: 5895). Bu çalışmada en iyi 10 veri madenciliği algoritmalarından CART'ın yanı sıra diğer alanlarda olduğu gibi finansal tahminleme ve sınıflandırma alanında da önemli başarılar elde eden ANN yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan iki yöntemin sınıflandırma performansı, modellerin ayırt edici özellikleri belirtilerek karşılaştırılmıştır.

4.3.1. Yapay Sinir Ağları Analizi ve Bulguları

Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Network, ANN) eğitim yoluyla öğrenen ve biyolojik sinir ağlarına benzeyen yapısıyla doğrusal olmayan kestirimci modellerdendir. Yapay sinir ağı, tahmin edicilerin değişkenler arasındaki olası tüm etkileşimleri saptama yeteneğine sahiptir. Yapay sinir ağı

aynı zamanda bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki karmaşık doğrusal olmayan ilişkilerde bile şüphe duymadan tam bir algılama yeteneğine sahiptir. Bu nedenle yapay sinir ağı tekniği en iyi tahmin yöntemlerinden biri olarak seçilmiştir (Li, Wu ve Liu, 2017: 790).

Yapay Sinir Ağları (ANN) girdi katmanı, bir veya daha fazla gizli katman ve çıktı katmanı olarak üç katmandan oluşmaktadır. Her katmanda nöronlar bulunmakta ve bir katmandaki nöronlar bir sonraki katmandaki nöronlara bağlıdır. Her bağlantının bir ağırlığı vardır ve bağlı nöronun çıktısının ağırlıklı kombinasyonu bir sonraki nöronun girdisine gönderilir. Dönüşüm fonksiyonu bu girişi alır ve nöronun çıkış değerine dönüştürür. Son hesaplanan çıktı, çıkışın gerçek değeri ile karşılaştırılır ve ağırlığın yeniden hesaplanması için farklı yöntemlerle fark belirlenir. Bunlar arasında, geri yayılım algoritması en popüler olanıdır, gerçek ve hesaplanmış çıktı arasındaki farka dayanarak çıktı düğümlerinden iç düğümlere kadar olan ağırlıkları ayarlamaktadır (Öğüt, Doğanay ve Aktaş, 2009: 11946).

ANN'de işlem elemanı ağırlık değerlerinin belirlenmesinde (ağın eğitilmesi) ağırlıklar rastgele atanır. ANN'ler kendilerine örnekler gösterildikçe bu ağırlık değerleri değişmektedir. Örnekler ağa defalarca gösterilerek en doğru ağırlık değerleri bulunmaya çalışılır ve doğru ağırlık değerine ulaşıldığında olay hakkında genelleme yapılır ise ağın öğrendiği belirtilebilir. Ağın eğitimden sonra öğrenip öğrenmediğini test etme işlemi eğitim sırasındaki bağlantı ağırlıkları değiştirilmeden ağın görmediği test örnekleri için çıktı üretmesi ile olur. Test çıktı değeri ne kadar iyi olursa eğitimin performansı da o kadar iyi demektir (Öztemel, 2012: 55).

İleri sürümlü YSA'da kullanılan ağırlıklar her seferinde Δw kadar düzeltilerek yenilenir.

$$w_1 = w_1^{eski} + \Delta w_1 \quad (1)$$

Algoritmanın en hassas noktası Δw değerlerini bularak en uygun w ağırlıklarını elde etmektir. Bunun için her seferinde oluşan hatayı minimuma indirecek bir yapı kullanılır. Gerçekte var olan değer g ile; w ağırlıklarıyla elde edilen değer de y ile gösterilirse en küçük kareler yöntemiyle elde edilecek hata fonksiyonu E şu şekilde hesaplanabilir (Silahtaroğlu, 2016: 124-125):

$$E_r = \tfrac{1}{2}\, e^2 = \tfrac{1}{2}\,(g-y)^2 \quad (2)$$

Her bağlantı, bir aktivasyon fonksiyonu, çoğunlukla bir lojistik fonksiyon veya hiperbolik teğet girişlerinin ağırlıklı toplamı kullanılarak, iki nöron arasındaki ve her bir nöron arasındaki ilişkinin gücünü temsil eden bir (sayısal) ağırlık ile temsil edilir. Sinir ağı kullanılarak tasarlanan bir pay senedi manipülasyon tespit modeli, belirli bir firma için, pay senedi manipülasyon ihtimalini temsil eden bir gizli katman, bir çıktı nöronu ve bir girdi katmanından oluşan ağ ile aşağıdaki şekilde ifade edilebilen bir Z skoru hesaplamaktadır (Öztemel, 2012: 55).

$$Z = f\,(f(\sum_{i=1}^{n} wijxi + bj)\,.\,(\sum_{j=1}^{p} wj) + b \quad (3)$$

Formülde f aktivasyon fonksiyonu, n değişken sayısı, p gizli nöron sayısı, xi girdi katmanı nöronları, wij girdi katmanı ve gizli katman arasındaki ilişkileri temsil eden ağırlıkları, wj gizli katman ve çıktı katmanı gruplar arasındaki ağırlıkları, bj gizli nöronların ağırlıkları ve b çıkış nöronunun ağırlığını göstermektedir. Ağırlıklar, sınıf üyeleri bir öğrenme süreci kullanılarak gözlemlerle tahmin edilir (Jardin, 2016: 241). Tablo 3'de yapay sinir ağı parametreleri verilmiştir.

Tablo 3. Yapay Sinir Ağı Parametreleri

Ağ Türü	Çok Katmanlı Perseptron			
Öğrenme Algoritması	Geri Yayılım			
Öğrenme Kuralı	Momentum			
Girdi Katmanındaki Düğüm Sayısı	12			
Gizli Katman Sayısı	1			
Çıktı Katman Düğüm Sayısı	2 (Manipüle Edilen-Manipüle Edilmeyen)			
Değişken Seçimi	12 Bağımsız Değişken			
Doğrulama Türü	%70 Eğitim ve %30 Test Veri Seti Ayrımı 10 Katlı Çapraz Doğrulama			
Örneklem Seçim Türü	Tabakalı Örneklem Seçimi (Stratified Sampling)			
Aktivasyon Fonksiyonu	Sigmoid			
Öğrenme Oranı	En Düşük: 0,00	En Yüksek: 0,30	Adımlar: 10	Ölçek: Doğrusal
Momentum	En Düşük : 0,00	En Yüksek: 0,20	Adımlar: 10	Ölçek: Doğrusal
Eğitim Devir Sayısı	En Düşük : 1,00	En Yüksek: 500	Adımlar: 10	Ölçek: Doğrusal

Tablo 4'de yapay sinir ağı analizi karışıklık matrisi verilmiştir.

Tablo 4. Yapay Sinir Ağı Analizi Karışıklık Matrisi

		Tahmin Edilen Grup		
		Manipüle Edilmiş	Manipüle Edilmemiş	Toplam
Gözlemlenen Grup(Gerçek)	Manipüle Edilmiş	12	3	15
	Manipüle Edilmemiş	1	14	15
	Toplam	13	17	30

Tablo 5'de parametre optimizasyonu sonucu en iyi performans gösteren yapay sinir ağları model sonucu verilmektedir.

Tablo 5. Parametre Optimizasyonu Sonucu En İyi Performans Gösteren Yapay Sinir Ağları Model Sonucu

Parametreler	**Sonuçlar**
Doğruluk (accuracy)	86,67%
Sınıflandırma Hatası (classification error)	13,33%
Kappa	0,733
AUC	0,911

Duyarlılık (recall)	%93,33
Kesinlik (precision)	%82,35
F ölçütü	%87,50
Öğrenme Oranı (learning rate)	0,27
Momentum	0,08
Devir Sayısı (traning cycles)	1

4.3.2. CART Karar Ağacı Analizi ve Bulguları

Karar ağaçları, karar kümelerini temsil eden ağaç şeklindeki yapılardır. Bu ağaçlar bir veri kümesinin sınıflandırılması için kurallar oluşturur. Sınıflandırma ve regresyon ağacı (CART Classification and Regression Tree) veri kümesinin sınıflandırılmasında kullanılan karar ağacı tekniğidir. Hangi kayıtların belirlenmiş bir sonuca dâhil olacağını tahmin etmek için yeni (sınıflandırılmamış) bir veri kümesine uygulanabilecek bir dizi kural sunar. CART ikili bölmeler oluşturarak veri kümesini sınıflara ayırmaktadır (Dhanalakshmi ve Subramanian, 2014: 330).

Hangi düğümün kök düğüm olacağına karar vermenin dışında düğümün hangi noktadan ikiye ayrılması gerektiğini de hesaplar. CART dallara ayırma kriterini hesaplarken kayıp verileri dikkate almaz. Algoritmanın ürettiği ağaç yapısı ikili ağaçtır. Hesaplanan Ψ(s/t) değerleri içinden en büyük değere sahip nokta, düğüm olarak seçilir ve işlem tüm yapraklara kadar aynı şekilde devam ettirilir (Silahtaroğlu, 2016, s. 83).

$$\Psi(s/t) = 2P_L P_R \sum_{J=1}^{2} |P(C_j|t_L) - P(C_J|t_R)| \quad (4)$$

t : Dallanmanın yapılacağı düğüm

c : Kriter

L : Ağacın sol tarafı

R : Ağacın sağ tarafı

P_L, P_R : Öğrenim kümesindeki bir kaydın sağda veya solda olma olasılığı

$|P(C_j|t_L) - P(C_J|t_R)|$: C sınıfındaki bir kaydın sağda veya solda olma olasılığı

Gini ölçütü bir frekans dağılımında değerler arasındaki eşitsizliğin ölçüsüdür. Bu ölçütte öznitelik değerlerinin sol ve sağda olmak üzere iki bölüme ayrılması, her bir bölüm için ayrı ayrı Gini ölçütünün hesaplanması ve elde edilen sonuçların karşılaştırılması esasına dayanmaktadır. (Özkan, 2016: 111). Diaz vd. (2011) çalışması takip edilerek normal ve normal olmayan gruplar arasında ayrım yaparak iki grubun modellerini ve özelliklerini göstermek için karar ağacı eğitilmiştir. Çalışmada kullanılan modeller 6 kriter yönünden sıralanmıştır. Bunlar: i) Doğruluk (accuracy) ii) Hassasiyet (Precision), iii) Yakalama Oranı (Recall), iv) Kappa değeri, v) AUC, vi) F ölçütüdür.

Tablo 6'da CART sınıflandırma algoritması analiz parametreleri verilmektedir.

Tablo 6. CART Sınıflandırma Algoritması Analiz Parametreleri

Analiz İçin Belirlenen Parametreler	**Açıklama**
Veri Seti Ayrımı	%70 Eğitim - %30 Test Veri Seti Ayrımı

Doğrulama Türü	10 Katlı Çapraz Doğrulama			
Değişken Sayısı	12 Bağımsız Değişken			
Örneklem Seçimi	Tabakalı Örneklem Seçimi			
Bölünme Kriteri	Gini Index			
Analiz İçin Belirlenen Parametreler	**En Düşük**	**En Yüksek**	**Adımlar**	**Ölçek**
Bölünme İçin Minimum Boyut (Minimal Size For Split)	1	4	10	Doğrusal
En Düşük Dal Boyutu (Minimal Leaf Size)	1	2	10	Doğrusal
Minimum Kazanım (Minimal Gain)	1	20	10	Doğrusal
Maksimum Derinlik (Maximal Depth)	1	20	10	Doğrusal
Güven Düzeyi (confidence)	0	0,25		
Ön Budama Sayısı	1	10	-	-

Tablo 7'de CART karar ağacı analizi karışıklık matrisi verilmektedir.

Tablo 7. CART Karar Ağacı Analizi Karışıklık Matrisi

		Tahmin Edilen Grup		
		Manipüle Edilmiş	Manipüle Edilmemiş	Toplam
Gözlemlenen Grup(Gerçek)	Manipüle Edilmiş	13	2	15
	Manipüle Edilmemiş	4	11	15
	Toplam	17	13	30

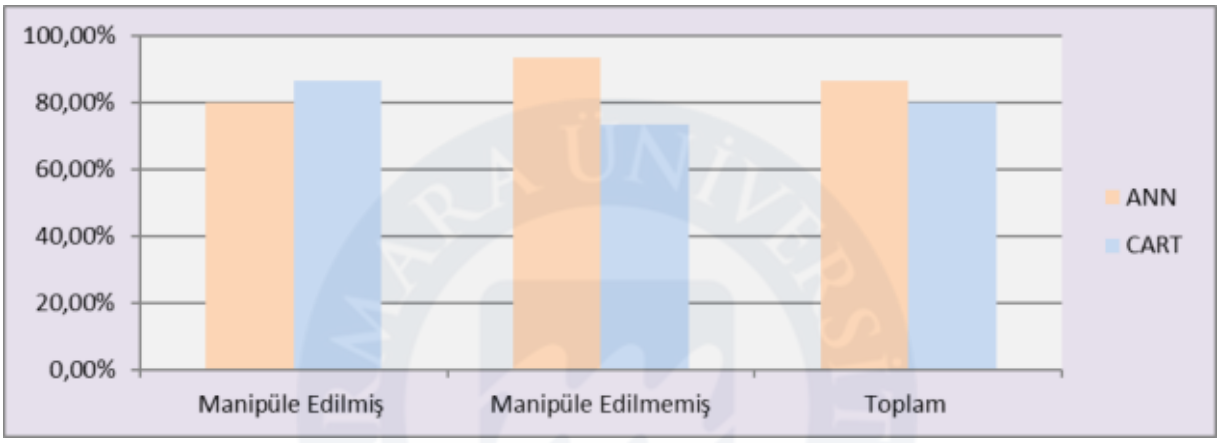
Tablo 8'de parametre optimizasyonu sonucu en iyi performans gösteren CART Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı analizi performans sonuçları verilmektedir.

Tablo 8. CART Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı Analizi Performans Sonuçları

Parametreler	**Sonuçlar**
Doğruluk (accuracy)	80,00%
Sınıflandırma Hatası (classification error)	20,00%
Kappa	0,600
AUC	0,749
Kesinlik (Precision)	84,62%
Duyarlılık (Recall)	73,33%
F ölçütü	78,57%
Bölünme İçin Minimum Boyut (Minimal Size For Split)	4
En Düşük Dal Boyutu (Minimal Leaf Size)	1
En düşük Kazanım (Minimal Gain)	14,30
En Yüksek Derinlik	12

4.4. Makine Öğrenmesi Yöntemlerine Ait Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışmada ANN ve CART yöntemleri kullanılarak pay senedi manipülasyonu 3-9 ay öncesinden tahmin edilerek ilgili yöntemlerin sınıflandırma performansı karşılaştırılmıştır. ANN'nin genel sınıflandırma doğruluğu %86,67 ve CART Karar Ağacının genel sınıflandırma doğruluğu ise %80,00 olarak bulunmuştur. Şekil 1'de ANN ve CART yöntemlerine ait tahmin performansları manipüle edilmiş, manipüle edilmemiş şirketler ve genel toplam yönünden verilmiştir.



Şekil 1. ANN Ve CART Yöntemlerine Ait Tahmin Performansları

Golmohammadi ve Zaiane (2012) veri madenciliği yöntemlerinin, menkul kıymetler piyasasında farklı dolandırıcılık türlerini tespit etmede etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda da Golmohammadi ve Zaiane (2012) çalışması ile uyumlu olarak makine öğrenmesi yöntemlerinin, menkul kıymetler piyasasında farklı dolandırıcılık türlerini tespit etmede etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

İmişiker ve Taş (2013) çalışmalarında daha önce manipüle edilmiş pay senetleri için ilgili pay senedinin yeniden manipülasyona uğrama olasılığının önemli ölçüde daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Bu değişken çalışmamızda da kullanılmıştır ancak karar ağaçlarının oluşturulmasında veya ileri adımlı diskriminant analizinde önemli değişkenler arasında yer almamaktadır. İmişiker ve Taş (2013) çalışmalarında daha büyük firmaların manipüle edilme ihtimalinin daha düşük olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. İlgili çalışmada büyük firma ayrımı pay senedi fiyatı ile pay senedi sayısı çarpımı ile elde edilmiştir. Çalışmamızda ödenmiş-çıkarılmış sermayesi yüksek olan firmaların daha az manipülasyona uğradığı tespit edilmiştir. Bu sonuç hem ileri adımlı diskriminant analizinde hem de CART Karar Ağacının oluşturulmasında kökü oluşturan en önemli değişken olarak belirlenmiştir.

İmişiker ve Taş (2013) çalışmalarında halka açıklık oranı daha yüksek olan firmaların daha az manipüle edilmiş göründüğünü tespit etmişlerdir. Bu sonuç çalışmamız bulgularıyla tutarlıdır. Diskriminant ileri adımlı analiz sonuçlarına göre halka açıklık oranı manipüle edilen ve manipüle edilmeyen firma ayrımında önemli bir değişken olarak bulunmuştur. İmişiker ve Taş (2013) çalışmalarında kârlılık, kaldıraç oranı ve firmanın cari oranını bir firmanın finansal performansının önemli göstergeleri olarak kabul edilmektedir. Bu sonuç çalışmamız ile uyumludur. Çalışmamızda CART Karar Ağacının oluşturulmasında ikinci önemli değişken olarak "X5-Ekonomik Karlılık Oranı" bulunmuştur.

5. SONUÇ

Piyasa katılımcılarını hileli uygulamalardan korumak, adil ve düzenli bir pazar sağlamak, düzenleyiciler için önemli bir görevdir. Piyasa dolandırıcılığında (manipülasyon) kâr elde etmek için adil ve düzenli şekilde işleyen bir piyasaya müdahale etmeye çalışan yatırımcılar bulunmaktadır. Düzenleyici kurumlar ve borsalar manipülasyon yapan piyasa katılımcılarına hızlı ve katı yaptırımlar uygulamasına rağmen, manipülasyona maruz kalmak yatırımcıların en büyük endişesi olmaya günümüzde de devam etmektedir. Türk sermaye piyasalarının gelişiminin önündeki en önemli engellerden biri yatırımcıların finansal piyasalara olan güvenlerinin zayıflamasıdır. Sermaye piyasasında olması gereken "güven" unsurunu sarsan bu gibi yatırım ortamı yalnızca yatırımların artmasını engellemez aynı zamanda uzun vadede ülke ekonomisine de zarar vermektedir.

Bu çalışmada Borsa İstanbul İmalat Sanayi sektöründe faaliyet gösteren 51 manipüle edilmiş ve 51 manipüle edilmemiş toplam 102 işletmenin mali tablo verileri ve şirketlere ait nitel veriler kullanılmıştır. Manipülasyon tarihinden 3 ay öncesinden 9 ay öncesine kadar manipülasyona maruz kalıp kalmayacakları konusunda Yapay Sinir Ağları (ANN) ile Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları (CART) yöntemleri kullanılarak tahmin yapılmıştır. Analiz sonucunda ANN modeli test örnekleminde 15 manipüle edilmiş işletmenin 12'sini doğru tahmin etmiş ve 15 manipüle edilmemiş işletmenin 14'ünü doğru tahmin etmiştir. ANN'nın ortalama sınıflandırma doğruluğu %86,67 olarak bulunmuştur. CART karar ağacı modeli test örnekleminde 15 manipüle edilmiş işletmenin 13'ünü doğru tahmin etmiş ve 15 manipüle edilmemiş işletmenin 11'ini doğru tahmin etmiştir. CART Karar Ağacının ortalama sınıflandırma doğruluğu %80 olarak bulunmuştur. Bu sonuç ilgili tarafların manipülasyon tahmini ve tespitinde kullandıkları diğer yöntemlerin arasına bu çalışmada kullanılan modellerinde dahil edilebileceğini göstermektedir.

Sonuçta, finans, muhasebe ve denetim teknolojileri üzerine karşılıklı diyalog ve zenginleştirme için çeşitli fırsatlar vardır ve gelecekte bu tartışmaları sürdürmek için araştırmaların devam etmesi gereği açıktır. SPKn'nun 107/1 maddesindeki işlem kalıplarını içerecek şekilde içeriden öğrenenlerin ticareti ve piyasa dolandırıcılığı suçu işleyenlerin e-postaları ve sosyal ağlarının analizi ile ilişkilendirme üzerinde yapılacak sonraki çalışmalar literatüre değer katacaktır.

KAYNAKÇA

Comerton-Forde, C., ve Putnins, T. J. (2011). Measuring Closing Price Manipulation. J. Finan. Intermediation, (20), 135-158.

Çalışkan, M.M. Tuncer. (2015). Borsa İstanbul'da Manipülasyon: 2001 – 2013 Yılları Arasında İşlem Yasaklıların Profili. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi. 13 (1), 381-391.

Dener, M., Dörterler, M., & Orman, A. (2009). Açık Kaynak Kodlu Veri Madenciliği Programları: Weka'da Örnek Uygulama. Conference: XI. Akademik Bilişim Konferansı (s. 1-11). Şanlıurfa

Diaz, D., Theodoulidis, B. ve Sampaio, P. (2011). Analysis of Stock Market Manipulations using Knowledge Discovery Techniques Applied to Intraday Trade Prices. Expert Systems with Applications, (38), 12757–12771.

Dhanalakshmi, S. ve Subramanian, C. (2014). An Analysis of Data Mining Applications for Fraud Detection in Securities Market. International Journal of Data Mining Techniques and Applications, (3), 326-335.

Gemici, E., Cihangir, M. ve Yakut, E. (2017). İşlem Bazlı Manipülasyon: Türkiye Örneği. Ege Akademik Bakış, 17 (3), 369-380.

Golmohammadi, K. ve Zaiane, O. R. (2012). Data Mining Applications for Fraud Detection in Securities Market. Conference: Intelligence and Security Informatics Conference (EISIC), 2012 European, (s. 1-8). Edmonton, Canada: https://www.researchgate.net/publication.

Gündoğdu, A. (2017). Türk Sermaye Piyasasında Bilgi Suistimali ve Piyasa Dolandırıcılığı Suçu Düzenlemelerinin İrdelenmesi. Maliye Finans Yazıları, (108), 9-26.

Imişiker, S. ve Taş, B. K. (2013). Which Firms are More Prone to Stock Market Manipulation? Emerging Markets Review, (16), 119-130.

Jardin, P. d. (2016). A Two-Stage Classification Technique For Bankruptcy Prediction. European Journal of Operational Research, (254), 236-252.

Kesici, E. ve Nacakcı, M. B. (2014). Piyasa Bozucu Eylemler. Capital Markets Journal, (15), 1-12.

Koyuncugil, A. S. (2007). Veri Madenciliği ve Sermaye Piyasalarına Uygulanması. Ankara : Sermaye Piyasası Kurulu Araştırma Dairesi Araştırma Raporu.

Li, A., Feng, M., Li, Y. ve Liu, Z. (2016). Application of Outlier Mining in Insider Identification Based on Boxplot Method. Procedia Computer Science, (91), 245-251.

Li, A., Wu, J., & Liu, Z. (2017). Market Manipulation Detection Based on Classification Methods. Procedia Computer Science, (122), 788-795.

Li, H., Sun, J. and Wu, J. (2010). Predicting Business Failure using Classification and Regression Tree: An Empirical Comparison with Popular Classical Statistical Methods and Top Classification Mining Methods . Expert Systems with Applications, (37), 5895-5904.

Öğüt, H., Doğanay, M. M., & Aktaş, R. (2009). Detecting Stock-Price Manipulation in an Emerging Market: The case of Turkey. Expert Systems with Applications, (36), 11944-11949.

Özkan, Y. (2016). Veri Madenciliği Yöntemleri. İstanbul : Papatya Yayıncılık.

Öztemel, E. (2012). Yapay Sinir Ağları. İstanbul: Papatya Yayınları.

Silahtaroğlu, G. (2016). Veri Madenciliği Kavram ve Algoritmaları. İstanbul: Papatya Yayınları.

Şensoy, Deniz. (2013). Manipülasyon; Piyasa Dolandırıcılığı Suçu, Uygulanacak Tedbirler ve Yaptırımlar. Ankara Barosu Dergisi, 2013 (3), 369-399.

Tellechea, A. F. (2008). Economic Crimes in The Capital Markets. Journal of Financial Crime, 15 (2), 214-222.

Williams, J. W. (2013). Regulatory Technologies, Risky Subjects and Financial Boundaries: Governing 'Fraud' in The Financial Markets. Accounting, Organizations and Society, (38), 544-558.

Ek 1. Yapay Sinir Ağı Ağırlıkları

Girdi Katmanı	**Gizli Katman**								**Eşik**
Bağımsız Değişken	**Düğüm 1**	**Düğüm 2**	**Düğüm 3**	**Düğüm 4**	**Düğüm 5**	**Düğüm 6**	**Düğüm 7**	**Düğüm 8**	**Threshold**
	Sigmoid								
X1	-0,020	-0,032	-0,043	-0,002	-0,024	0,004	0,030	-0,022	
X2	-0,035	0,000	0,006	0,047	0,009	-0,041	-0,049	-0,048	
X3	-0,031	0,035	0,036	0,037	-0,006	-0,008	-0,028	-0,026	
X4	-0,005	-0,008	-0,019	0,039	0,008	-0,014	0,021	0,007	
X5	-0,027	-0,006	0,017	-0,028	0,006	-0,001	-0,050	0,017	
X6	-0,034	-0,014	0,008	0,032	-0,015	0,013	-0,042	-0,029	
X7	-0,014	-0,007	-0,042	0,020	0,000	-0,037	0,023	-0,035	
X8	0,020	-0,007	-0,020	-0,032	-0,019	-0,003	-0,014	0,028	
X9	-0,012	-0,022	0,001	0,008	-0,026	0,044	-0,027	-0,006	
X10	-0,031	0,042	-0,029	-0,024	0,046	-0,015	0,001	0,027	
X11	0,032	-0,034	0,004	0,030	0,017	0,055	0,037	0,019	
X12	0,020	0,043	-0,026	-0,011	-0,031	-0,019	0,005	0,016	
Bias	-0,035	-0,003	0,029	-0,005	-0,058	0,029	0,020	-0,025	
Çıktı katmanı (Manipüle Edilmiş) Sigmoid	-0,022	0,026	0,040	-0,010	-0,014	0,014	-0,009	-0,011	-0,008
Çıktı katmanı (Manipüle Edilmemiş) Sigmoid	-0,014	0,008	-0,022	0,014	0,002	-0,031	-0,001	-0,007	0,027

MUHASEBE MANİPÜLASYONLARI: BENEISH MODELİ İLE BİST İMALAT SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA[62]

Dr. Gülden KADOOĞLU AYDIN, Doç. Dr. İbrahim Halil EKŞİ

Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Özet

Manipülasyon ile işletmeler, yatırımcıların şirket ile ilgili algılarını değiştirmekte, kreditörler ile ilişkilerini iyi tutarak fon avantajı sağlamakta ve politik ve hukuki açıdan yapılan düzenlemelerden meydana gelebilecek risklerden kaçınma avantajı sağlamaktadır. Aynı zamanda işletmeler manipülasyon ile, sermaye piyasası araçlarının fiyatını da yapay olarak etki altına alabilmektedir.

Manipülasyonun bu öneminden hareketle, araştırmanın amacı, BİST imalat sektöründe faaliyette bulunan 152 adet firmanın manipülasyon yapma ihtimalini ortaya koymaktır. Bu amaçla, firmaların 2016-2017 yıllarındaki finansal tabloları kullanılarak Beneish Modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, firmaların manipülasyon yapma olasılıklarına bağlı olarak, bu olasılığı artıran ve azaltan mali tablo kalemleri belirlenmiştir. BİST imalat sektöründe faaliyette bulunan 152 adet firmanın yaklaşık olarak %45'inin manipülasyon yapma ihtimalinin olduğu ve Manipülatör olma ihtimali yüksek olan ve manipülatör olma ihtimali düşük olan firmaların özellikle aktif kalitesi, nakit dışı işletme sermayeleri, nakit dışı işletme sermayeleri ve finansman giderleri açısından net bir ayrışma olmasından dolayı finansal bilgi manipülasyonu yaptıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Manipülasyon, Beneish Modeli, BİST İmalat Sektörü.*

Abstract

With manipulation, businesses change investors' perceptions about the company, it provides the advantage of funding by keeping its relations with creditors well and avoids the risks that may arise from the political and legal arrangements. At the same time, busnesses can artificially influence the price of capital market instruments through manipulation.

Based on this importance of manipulation, the aim of the research is to reveal the possibility of manipulation of 152 firms operating in the BIST manufacturing sector. For this purpose, Beneish Model was used by using the financial statements of the companies in 2016-2017. According to the results of the research, financial statement items that increase and decrease the probability of manipulation were determined. Approximately 45% of 152 companies operating in BIST manufacturing sector have the possibility of manipulation. It is seen that firms that are less likely to be manipulators perform financial information manipulation as a result of a clear divergence especially in terms of asset quality, non-cash working capital and financing expenses.

Key words: *Manipulation, Beneish Model, Bist Manufacturing Sektor.*

1. GİRİŞ

Bir ülkenin uzun dönemli ve sağlıklı bir büyüme sağlayabilmesi için başvurabileceği en önemli kaynaklardan birisi sermaye piyasalarıdır. Sermaye piyasalarında gelişim ve derinleşmenin sağlanamadığı ülkelerde, büyük dalgalanmaların ve krizlerin yaşanması da mümkündür. Sermaye piyasalarının derinleşmesi ve geliştirilmesi fon arz ve talep edenlere en yüksek faydayı sağlayabilmesi bakımından; piyasaya daha çok yatırımcının dâhil edilmesi ve piyasa hacminin büyütülmesiyle mümkün olmaktadır. Sermaye piyasalarına daha fazla yatırımcının dahil edilmesini etkileyen önemli faktörlerden biri de, yatırımcıların piyasaya ve firmalara olan güven algılamalarıdır. Yatırımcıların firmaya olan güven algılamalarının bir boyutu da, firmaların mali tablolarının gerçeği yansıtmasıdır.

Mali tabloların firmanın gerçek durumunu yansıtması bazı faktörlere bağlıdır. Muhasebe standartlarında yer alan esneklikler, iş dünyasında her geçen gün meydana gelen yeniliklere uyum

[62] Bu çalışma Dr. Gülden Kadooğlu Aydın'ın doktora tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

sağlanması maksadıyla yer almaktadır. Fakat bu esnekliğin art niyetli kullanımı durumunda gerçekleştirilen uygulama esneklikten yararlanmaktan öte muhasebe manipülasyonuna neden olmaktadır. Yöneticilerin aldıkları kararların, manipülasyonların gerçek sonuçlarının görülmesi açısından önünde bir engel olarak değerlendirilmesi mümkündür. İşletmelerin finansal bilgilerinden faydalananları yanıltmak maksadıyla hazırlanan, muhasebe kayıtlarına ve işlemlerine isteyerek ve bilerek yapılan düzensizliklere, muhasebe manipülasyonu adı verilmektedir. Muhasebe manipülasyonlarının asıl amacı, firmaların mevcut durumundan farklı bir görüntü çizmek istemesidir. Bu bağlamda manipülasyon, yatırımcıların piyasaya olan güven eksikliklerini tetikleyen en önemli nedenlerden biridir.

Uygulanan model sonuçlarından hareketle, yatırımcılar, firmanın manipülasyon yapma olasılıklarını ve manipülasyona yatkın olabilecek mali tablo kalemlerini belirleyebileceklerdir.

Çalışma bu giriş bölümünün ardından, muhasebe manipülasyonları ile ilgili teorik kısım, yapılan çalışmalar ve uygulama bölümü şeklinde planlanmıştır.

2. MANİPÜLASYON KAVRAMI

Manipülasyon pek çok farklı anlam içermekle beraber, menkul kıymetler piyasasında sık kullanılan bir terimdir. Konuyla ilgili literatürdeki tanımlardan bazıları şunlardır;

1. Manipülasyon; menkul kıymet fiyatlarının yapay olarak kontrolü veya bir hisse senedinde aktif olarak işlem yapıldığı izlenimini vermek amacıyla yapay işlemlerin yapılmasıdır. (Özparça, 2000: 18).
2. Manipülasyon; kişilerin önceden saptadıkları amaç doğrultusunda, piyasadaki bir hisse senedinin normal arz talep koşullarında alacağı değerden farklı bir değer almasına yönelik bilinçli eylem ya da eylemler dizisidir (Özparça, 2000: 19).
3. Sermaye piyasalarında manipülasyon kavramı genel olarak; yatırımlarını "değerlendirmeye çalışan tasarruf sahiplerini, yanlış bilgiler ya da hileli açıklamalar yoluyla aldatmaya yönelik işlemler bütünü olarak tanımlanabilir (Tezcanlı, 1996: 125).
4. Manipülasyon, birilerini veya bir şeyleri kendi çıkar ve avantajlarına göre çoğu zaman adil veya dürüst olmayan yollarla kontrol etmek anlamına da gelmektedir. Manipülasyon birinin fikirlerine, isteklerine ya da duygularına direkt olarak etkide bulunmaktır. Bu açıdan manipülasyon yanıltan ve kendi çıkarlarını gözeten tarafın bir faaliyeti olarak tanımlanabilmektedir (Coons ve Weber, 2014: 10).
   Finansal piyasalardaki manipülasyon kavramının yanında, muhasebe maipülasyonu kavramı da özellikle son yıllarda karşılaşılan bir kavram olarak öne çıkmaktadır.

2.1.Muhasebe Manipülasyonları, Nedenleri ve Çeşitleri

Finansal bilgi kullanıcılarını yanıltmak amacıyla hazırlanmış, muhasebe kayıt ve işlemlerinde bilinçli olarak meydana getirilen düzensizliklere, muhasebe manipülasyonu denilmektedir. Bu uygulamaların asıl hedefi işletmenin durumunun olduğundan başka şekilde gösterilmek istenmesidir (Bayırlı, 2006: 37). Demir ve Bahadır (2007) muhasebe manipülasyonlarını, yatırımcıların hisse senetlerini satın almaları için yöneticilerin, yatırımcıların zihinlerinde iyimser bir "kar beklentisi" oluşturması olarak tanımlamışlardır. Yatırımcıları yanıltma, aldatma veya dolandırma şeklinde ifade edilebilecek fiilleri içeren manipülatif faaliyetler, yatırımcıların piyasalara olan güvenine zarar verici ve piyasa etkinliğini yıkıcı etkide bulunmaktadır (Benabou ve Laoque, 1992: 929).

Muhasebe bilgilerinin manipüle edilmesiyle ilgili özellikle yerli literatür incelendiğinde, muhasebe manipülasyonlarının genellikle işletmelerin dönem karını arttırmaya yönelik olduğu anlaşılmaktadır. Ancak bazı uygulamalar dönem karını azaltarak dönem karı üzerinden ödenecek vergi tutarının azaltılmasını amaçlamaktadır. Böylece bazı işletmeler finansal tablolarını manipüle ederek, mümkün olan en az vergiyi ödemeye çalışmaktadır (Akaytay, 2010: 27).

Manipülasyonunun başlıca nedenleri arasında firmaların zayıf yönetim yapıları, firma ortaklık yapısı, firma yönetimi üzerinde oluşturulan baskı, yetersiz denetim, tahakkuk esasının sağladığı esneklik ve muhasebe sisteminde değerleme kavramının sübjektif oluşu yer almaktadır.

Muhasebe manipülasyonları farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan ilki, genellikle giderlerin kaydedilmesinin ertelenmesi veya farklı şekillerde gerçekleştirilmesi şeklinde yapılan gider manipülasyonlarıdır (Yörük ve Doğan, 2009: 55). Diğer bir manipülasyon şekli ise henüz oluşmamış/fiktif gelir veya tahakkuk etmemiş/gerçekleşmemiş gelirlerini muhasebeleştirerek (konsinye satışlar gibi) dönem karını amaçlarına uygun bir şekilde değiştirdiği gelir manipülasyonlarıdır (Demir ve Bahadır, 2007: 106).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Beneish Modeli özelinde, manipülasyon tespiti ile ilgili yapılan çalışmalara aşağıda kısaca değinilmektedir.

Jones (1991) yapmış olduğu çalışmada, otomobil, çelik, lastik, ayakkabı ve pamuk sektöründe faaliyet gösteren 23 farklı firmanın, 1980-1985 yıllarına ait finansal tabloları incelemiştir. Jones, modeli ile elde ettiği dizilerde gümrük koruması inceleme döneminde ihtiyari toplam tahakkukların negatif olup olmadığını incelemiş ve tahakkuklardaki değişimin, yıl olarak gümrük koruması inceleme dönemi olan sıfır yılından bir önceki beş yıla göre küçük oranlarda gerçekleştiğini, inceleme dönemindeyse istatistiki değerin eksi yönde olduğunu ortaya koymuştur. Yöneticilerin buna bağlı olarak, belirlenen dönemde kârı azaltmaya yönelik muhasebe manipülasyonu yaptıkları ortaya çıkmıştır.

Beneish'in (1999) yılında yapmış olduğu çalışmasında kullandığı örneklem 1982-1988 yılları arasında faaliyette olan 74 adet manipülasyon yapan, 2.332 adet manipülasyon yapmayan şirketten oluşmaktadır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular ile; borçlanma yapısındaki yıllık değişim, amortisman giderleri ve pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderleri endeksleri manipülatif tespitinde önemsiz çıkmıştır. Çalışmanın ortaya koyduğu sonuçlara göre de; manipülasyon, brüt karın bozulması, satışların artması, olağandışı ticari alacak artışı, aktif kalitesinin düşmesi ve son olarak da tahakkukların artmasıyla birlikte artmaktadır.

Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu (2005) tarafından yapılan bir diğer çalışma da Beneish Modeli'ni örnek alan, İMKB'de işlem gören 126 şirketten her bir şirket için, 1997 yılındaki verileri kullanarak ulaşılan denklemin, 1993-2002 yılındaki verilere ilişkin bağımsız değişken değerlerin hesaplanıp ve bu değişken değerlerin yine denklemde yerlerine konularak, her şirket için yapılan uygulama finansal bilgi manipülasyonu olasılığını tahmin etmeye yönelik bir çalışma olmuştur. Öte yandan, probit modelle yapılan hesaplamanın sonucunda elde edilen verilere göre , manipülatör olmayan yani kontrol şirketleri (% 43-74 aralığında) ortalama, % 61 oranında finansal bilgi manipülatörü olan şirketleri (% 33-57 aralığında) ortalama % 38 oranında doğru tahmin etmişlerdir. Elde edilen oranlar, özellikle manipülatör olan şirketler açısından Beneish'in (1999) yılında yapmış olduğu çalışmasında ortaya çıkan oranlara yakın olduğu görülmektedir.

Varıcı ve Er (2013) yaptıkları çalışmada, Beneish modeli yöntemi ile İMKB 100'de faaliyet gösteren imalat şirketlerinin finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadığı, yapılan araştırmada belirlemeye çalışmışlardır. Toplamda 39 şirketin 20 tanesinde finansal bilgi manipülasyonu olma ihtimalini ortaya çıkarmış ve sonra da manipülasyona sebep olabilecek firma performans ölçülerini araştırmışlardır. Sonuçlarına göre de finansman oranı, faaliyet kar marjının ve aktif devir hızının etkili olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Kara ve diğerleri (2015) çalışmalarında, kazanç manipülasyonu tespit yöntemlerinden biri olan Beneish modelini kullanarak 2013 ve 2014 dönemlerinde kurumsal yönetim endeksinde yer alan işletmelerin ve denetim raporlarında şartlı görüş bildirilmiş işletmelerin kazanç manipülasyonu yapıp yapmadıklarını çoklu regresyon analizi ile incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda şartlı görüş bildirilmiş işletmelerin manipülasyona başvurup başvurmadıkları olasılıkları daha yüksek çıkmıştır. Yapılan analizlere göre; kurumsal yönetim endeksinde yer ala şirketlerin manipülasyona başvurma

olasılıklarının Amortisman Giderleri Endeksi ve Brüt Kar Marjı ile ilgili olabileceği tespit edilmiştir. Şartlı görüş bildirilmiş işletmelerinse manipülasyona başvurma olasılıkları Pazarlama, Satış, Dağıtım ve Genel Yönetim Giderleri Satışlardaki Yıllık Değişim ve Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı Endeksleri birbiriyle bağlantılı çıkmıştır.

Tepeli ve Kayhan (2016) çalışmalarında, hisse senetlerinin borsada işlem gören şirketlerde finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadıklarına yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada kullandıkları verileri BIST'te işlem göre işletmelerin finansal tablolar olarak ele almışlardır. BIST Gıda Maddeler Sanayinde yer alan 28 tane işletme ile Beneish modelini kullanarak değerlendirme yapmışlardır. Çalışma sonuçlarında 25 şirketin 7 tanesinin manipülasyon yaptığına dair hiçbir şüphenin bulunmadığını, 4 şirketin ise manipülasyona başvurdukları olasılığı bulunduğunu, 5 işletmenin manipülasyon yaptığına dair ciddi bulgular bulunduğunu ve 9 şirketin de finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulgular olduğu sonucuna varmışlardır.

4. UYGULAMA

4.1.Araştırmanın Amacı

Literatürde işletmelerin başvurduğu finansal bilgi manipülasyonları; Healy Modeli, Jones Modeli, DeAngelo Modeli, Düzeltilmiş Jones Modeli, Barton - Simko Modeli, Endüstri Modeli, Beneish Modeli ve Spathis Modeli gibi farklı tekniklerle tespit edilmeye çalışılmaktadır. Manipülasyon tespitinde kullanılan söz konusu modeller; tahakkkuk esaslı modeller olarak Healy Modeli, Jones Modeli, DeAngelo Modeli, Düzeltilmiş Jones Modeli, karma modeller olarak Beneish Modeli ve Spathis Modeli ve alternatif modeller olarak da Yapay Sinir Ağları Modeli, Regresyon, Genetik Algoritma Modeli, Karar Ağacı Modeli ve Diskriminant Analiz olarak gruplara ayrılmaktadır.

Literatürde tahakkuk esaslı modelleri kullanılan araştırmacılar; Biddle ve Hilary (2006), Kedia ve Philippon (2007), Cohen ve Zarowin (2008), McNichols ve Stubben (2008), Shen ve diğerleri (2015), Biddle ve diğerleri (2009), Sezgin (2017)'dir. Karma modeller olarak bilinen Beneish Modeli günümüzde en sık kullanılan modellerin başında gelmekle beraber bu modeli finansal bilgi manipülasyon tespitinde kullanan araştırmacılar; Küçüksözen (2004), Jones, Krishnan ve Melendrez (2008), Aren (2009), Bekçi ve Avşarlıgil (2011), Varıcı ve Er (2013), Güler, Emgin ve Uçma (2013), Kara ve Diğerleri (2015), Tepeli ve Kayhan (2016) olarak sıralanmaktadır. Alternatif modeller (Yapay Sinir Ağları, Regresyon Modeli, Karar Ağacı Modeli, Genetik Algoritma ve Diskriminant Analiz) olarak anılan finansal bilgi manipülasyonunu ortaya çıkarmada kullanılan modelleri; Dikmen ve Küçükkocaoğlu (2010), Rahmawati ve diğerleri (2014) kullanmışlardır.

Beneish (1997 ve 1999)'in modellerinde işletmelerin finansal bilgi manipülasyonuna başvururken sadece agresif tahakkuk kullanmadıklarını aynı zamanda finansal bilgi manipülasyonu tespit için farklı değişkenlerin de kullanılması gerektiğini savunmuştur. Söz konusu değişkenler finansal tablolarda (bilanço, gelir-gider tabloları gibi) yer alan hesaplardan üretildikleri ve manipülasyon tespitinde etkili oldukları için işletmelerin genel kabul görmüş muhasebe standartlarına aykırı işlem yapma durumunu tespit etmeye yöneliktir (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2005: 21).

Beneish modellerinde (1997-1999), finansal bilgi manipülatörü olan şirketler ile kontrol şirketlerinin verilerini probit analize tabi tutarak belirlediği her bir değişken için katsayılar bulmuştur. Bu katsayıları bularak her bir şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapma ihtimalini bulmuş olduğu Mi değerinin sonucu ile 0'a yakın olması durumunda manipülatör değildir, 1'e yakınlığı durumunda da manipülatördür şeklinde yorumlamak üzere model oluşturmuştur. Kazanç manipülasyonu tespiti için Beneish'in ortaya koyduğu model şirketlerin kazanç manipülasyon olasılıklarını hesaplamaktadır (Kara ve diğerler, :17). Model şu şekildedir;

$$Mi = \beta' Xi + \epsilon i$$

Modeldeki;

Mi= Bağımlı değişkeni {Manipülatör şirketler için 1 (şartlı görüş bildirilen), kontrol şirketleri (kurumsal yönetim endeksinde yer alan) için 0},
Xi = Açıklayıcı değişkenlerin oluşturduğu matrisi,
ϵi= Hata terimini, ifade etmektedir.

Yukarıda denklemin sağ tarafında yer alan her bir değişken için hata terimi (ϵi) ve bir katsayı hesaplanmıştır. Hesaplanan denklemler sonucunda elde edilen model şu şekildedir;

$$M_i = \beta_1 X_{TAE} + \beta_2 X_{BKME} + \beta_3 X_{AKE} + \beta_4 X_{SYDE} + \beta_5 X_{AME} + \beta_6 X_{PSDGGYE} + \beta_7 X_{BYYD} + \beta_8 X_{TTTVO} + \epsilon$$

Modeldeki parametrelerden;
M_i = Bağımlı değişken,
$\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_8$= Bağımsız değişkenlerin kısmi regresyon katsayıları,
ε= İstatistiksel hata terimini göstermektedir.

Yukarıdaki Mi denkleminde yer alan bağımsız değişkenlerin formülize hali aşağıdaki tablodaki gibidir;

Tablo 1. Beneish Modelinde Yer Alan Bağımsız Değişkenler Ve Açıklamaları

Bağımsız Değişkenler	Açıklama
TAE	(Ticari alacaklart/Brüt Satışlart)/(Ticari alacaklart-1/Brüt satışlart-1)
BKME	[(Brüt Satışlart-1 – Satılan Mal Maliyetit-1) / Brüt Satışlart-1] / [(Brüt Satışlart – Satılan Mal Maliyetit) / Brüt Satışlart]
AKE	[(1-Dönen Varlıklart-1+Duran Varlıklart-1) / Toplam Varlıklart-1] / [(1-Dönen Varlıklart+Duran Varlıklart) / Toplam Varlıklart]
SYDE	Satışlart/Satışlart-1
AME	[Amortisman Giderit-1/(Amortisman Giderit-1+ Maddi Duran Varlıklart-1)] / [Amortisman Giderit/(Amortisman Giderit+ Maddi Duran Varlıklart)]
PSDGYGE	[(Pazarlama, Satış, Dağıtım Giderlerit+Genel Yönetim Giderlerit)/Brüt Satışlart] /[(Pazarlama, Satış, Dağıtım Giderlerit-1+Genel Yönetim Giderlerit-1)/Brüt Satışlart-1]
BYYD	[(Uzun Vadeli Borçlart+ Kısa Vadeli Borçlart)/Toplam Varlıklart] / [(Uzun Vadeli Borçlart-1+ Kısa Vadeli Borçlart-1)/Toplam Varlıklart-1]
TTTVO	(Sürdürülen Faaliyetler Dönem Karı/Zararıt – Faaliyetlerden Sağlanan Nakit Akışıt) / Toplam Varlıkt

Beneish modelinde Mi değerleri; yukarıdaki bağımsız değişkenler kullanılarak, manipülatör ve kontrol şirketlerinin verilerinin probit analizi sonucunda elde edilmiştir.

4.2.Yöntem

Çalışmada BIST İmalat Sektöründe faaliyet gösteren firmaların muhasebe manipülasyonu yapma ihtimalleri Beneish, Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu (2005) tarafından Türkiye'de uyarlanan model yardımı ile tespit edilmiştir. Beneish Modelinin kullanılmasının nedeni hem model oluşturulurken firmaların iki yıllık finansal/mali tablolarının yeterli olması (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2005: 32) hem de Beneish modelinde diğer modellerden farklı olarak bağımsız değişkenleri, hem tahakkuk esaslı finansal tablo kalemlerinin yıllar itibari ile sonuçlanan değişimi hem de finansal mali tablolardan üretilen bazı rasyoları modelde bağımsız değişken olarak formülize edilebilmesidir.

Araştırmanın örnekleminin veri setini oluşturan toplamda BİST İmalat Sektöründe 183 firma bulunmaktadır. Ancak çalışmanın güvenilirliği açısından bazı firmalar (finansal tablolarında hesap kalemlerindeki eksiklikler nedeniyle) örneklem dışı bırakılmıştır ve çalışma 152 firma ile yürütülmüştür.

Araştırmanın yapıldığı yıl 2018 olduğundan dolayı söz konusu firmalara ait finansal tabloların 2016-2017 yıllarındaki verilerine ihtiyaç duyulmuş olup çalışmanın verileri Finnet veri sağlayıcı kuruluşundan temin edilmiştir.

Beneish Modeli esas alınan çalışmada bağımsız değişkenler Türkiye'de yüksek enflasyon etkisi nedeniyle, satışlar hesap kaleminin rakamlarında meydana gelen yıllık değişimin nominal değer üzerinden hesaplanması anlamlı olmayacağı için (Tepeli ve Kayhan, 2016: 256) Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu tarafından Türkiye'de uyarlanan formül kullanılarak analiz yapılmış ve formülde *"Satışlardaki Büyüme Endeksi (SBE)"* çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun yanında Beneish (1999) modelinde yer almayan *"Stokların Satışlara Oranı (SSE)"* ve *"Finansman Giderlerinin satışlara oranı (FSE)" açıklayıcı (Bağımsız)* değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu çerçevede modelde kullanılan bağımsız değişkenler;

i. Ticari alacaklar endeksi (TAE),

ii. Brüt kar marjı endeksi (BKM),

iii. Aktif kalitesi endeksi (AKE),

iv. Amortisman endeksi (AME),

v. Pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderleri endeksi (PSE),

vi. Kaynak yapısındaki değişim endeksi (KYE),

vii. Toplam tahakkukların toplam varlıklara oranı (TVE),

viii. Finansman giderlerinin satışlara oranı (FSE) ve

ix. Stokların satışlara oranı (SSE) olarak belirlenmiştir.

Çalışmada belirlenen 9 değişken için hesaplama yöntemi aşağıdaki gibidir (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2005; 39-43) :

$$\textbf{\textit{Ticari Alacaklar Endeksi (TAE)}} = \frac{Ticari\ Alacaklar_t\ /Brüt\ Satışlar_t}{Ticari\ Alacaklar_{t-1}/Brüt\ Satışlar_{t-1}}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Ticari Alacak Endeksi şirketin satışlardan meydana gelen ticari alacaklarında t -1 yılına göre t yılında meydana gelen değişimi göstermektedir. Bu endeksin yüksek çıkması gelir ve karın olduğundan daha yüksek gösterildiğinin bir göstergesi olabilir. Ticari alacaklar kaleminin şirket satışlarına nazaran daha yüksek olması şirketin hasılatında şişirilmeye gidildiğinin bir göstergesidir. Böyle bir durumda şirketin finansal bilgi manipülasyonuna başvurduğu sonucuna ulaşılabilir.

$$\textbf{\textit{Brüt kar marjı endeksi (BKM)}}=\frac{(Brüt\ Satışlar_{t-1}-Satılan\ Malın\ Maliyeti_{t-1})/Brüt\ Satışlar_{t-1}}{(Brüt\ Satışlar_t-Satılan\ Mal\ Maliyeti_t)/Brüt\ Satışlar_t}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. BKM endeksi oranının 1'den büyük olması halinde ortaya çıkan sonuç itibariyle *şirketin brüt kar marjının kötüleşmekte* olduğu yorumu yapılabilir. Bu yorumdan hareketle geleceğe ilişkin beklentide şirketin durumunda olumsuzluk olarak algılanmaktadır. Böylece şirketlerin brüt kar marjlarını düzeltebilmek için, satış gelirlerinde artış ya da satış maliyetlerinde azalış izlenimi (ya da her ikisini birden) yaratabilmek için finansal bilgi manipülasyonuna başvuracakları kabul edilmektedir.

Aktif kalitesi endeksi (AKE)= $\frac{(1-\text{Dönen Varlıklar}_t+\text{Maddi Duran Varlıklar}_t)/\text{Toplam Varlıklar}_t}{(1-\text{Dönen Varlıklar}_{t-1}+\text{Maddi Duran Varlıklar}_{t-1})/\text{Toplam Varlıklar}_{t-1}}$

şeklinde hesaplanmaktadır. AKE, toplam varlıkların/aktiflerin içinde, dönen varlıklar ve maddi duran varlıklar (makine, tesis ve teçhizat) dışında kalan diğer duran varlıklarda t yılından t-1 yılına göre arada meydana gelen değişimi göstermektedir. AKE'nin 1'den büyük çıkması, gelir tablosuna, şirketin giderlerini cari dönem gideri olarak yansıtmak yerine aktifleştirdiğine ve böylelikle finansal bilgi manipülasyonu yaptığı yorumlanabilir. Dolayısıyla, AKE ile finansal bilgi manipülasyonu olasılığı arasında pozitif bir korelasyon beklenmektedir.

Amortisman endeksi (AME)=

$$\frac{\Delta\, B.Amortismanlar_{t-1}\,/(\Delta B.Amortismanlar_{t-1}+\ Maddi\ Duran\ Varlıklar_{\ t-1})}{\Delta\, B.\,Amortismanlar_t\,/(\Delta B.Amortismanlar_t\ +\ Maddi\ Duran\ Varlıklar_t)}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Bu endeksin esas itibariyle, Beneish (1999) modeline göre , t-1 yılındaki amortisman giderinin; dönem sonundaki maddi duran varlıklar ile amortisman gideri toplamına bölünmesiyle bulunan değerin, t yılı için aynı şekilde hesaplanarak bulunan değere bölünmesiyle hesaplanması gerekmektedir. Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu'nun yapmış oldukları çalışmada, amortisman giderleri hesaplanırken bilanço ya da gelir tablosu kalemleri ile doğrudan hesaplanamadığından, şirketin herhangi bir döneminin/yılının amortisman gideri; o yılın (t) birikmiş amortisman tutarı ile bir önceki yılın (t-1) birikmiş amortisman tutarı arasındaki fark olarak alınmıştır. Elde edilen bu tutar ilgili yılın amortisman gideri ile farklılık göstermektedir. Yani amortismana tabi olan varlıklarda meydana gelen değişim, o yıl birikmiş amortisman tutarını amortisman giderini çok etkilemeden değiştirebilecektir. Bu oranın 1'den yüksek olması şirketin karı yüksek göstermek üzere amortisman giderlerini azaltmış olabileceğine işaret etmektedir. Bu durum da şirketin finansal tablo manipülasyonuna başvurma olasılığını ifade etmektedir.

Pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderleri endeksi (PSE)=

$$\frac{(Pazarlama\ Satış\ ve\ \ Dağıtım\ Giderleri_t\ +\ \ Genel\ Yönetim\ Giderleri_t)/Brüt\ Satışlar_t}{(Pazarlama\ Satış\ ve\ Dağıtım\ Giderleri_{t-1}\ +\ Genel\ Yönetim\ Giderleri_{t-1})/Brüt\ Satışlar_{t-1}}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderleri ve satışlar arasında, uzun dönemde pek değişmemesi gereken bir ilişki olması beklenir. Bu değişkende önemli denilebilecek değişimler olması, yani satışlar ile söz konusu bu giderler arasındaki oransal ilişkide önemli bir düşüşün varlığı, verimlilikte de önemli bir yükseliş olmadığı müddetçe, satışların manipüle edildiği ya da giderlerin eksik kaydedildiği şeklinde yorumlanmaktadır. Bu çerçevede bu endeksle finansal bilgi manipülasyonu olasılığı arasında pozitif bir ilişki olduğu düşünülmektedir.

Kaynak yapısındaki değişim endeksi (KYE)=

$$\frac{(Uzun\ Vadeli\ Borçlar_t+Kısa\ Vadeli\ Borçlar_t)/Toplam\ Varlıklar_t}{(Uzun\ Vadeli\ Borçlar_{t-1}+Kısa\ Vadeli\ Borçlar_{\ t-1})/Toplam\ Varlıklar_{t-1}}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Kaynak Yapısındaki Değişim Endeksini'nin 1'den yüksek çıkması şirketin borçluluk oranının arttığına işaret etmektedir. Beneish Modelinde KYE Yargısına yer verilmesinin sebebi borçlanma koşullarını yerine getirememe durumundan kaçınmak amacıyla yapılacak finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarını ortaya çıkarmaya yöneliktir.

Toplam tahakkukların toplam varlıklara oranı (TVE)=

$$\frac{\begin{array}{c}\Delta Dönen\ Varlıklar - \Delta Hazır\ Değerler - (\Delta Kısa\ Vadeli\ Borçlar \\ - \Delta Uzun\ Vadeli\ Borç\ Anapara\ Taksit\ ve\ Faizleri \\ - \Delta Ödenecek\ Vergi\ ve\ Diğer\ Yasal\ Yükümlülükler\ Karşılığı) \\ - Amortisman\ Giderleri_t\end{array}}{Toplam\ Varlıklar_t}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. TVE, şirket yönetiminin inisiyatifi ile tahakkuk esası çerçevesinde oluşturulan borç-alacak ve gelir-gider kalemlerinde meydana gelen değişimi göstermektedir. Toplam Tahakkukların Toplam Varlıklara Oranı Endeksinin bu modele dahil edilmesinin sebebi, şirket yönetiminin tahakkuk esası çerçevesinde giderleri azaltmak ya da gelirleri artırmak (veya bu işlemin tersi) suretiyle finansal bilgi manipülasyonu uygulamasına gidip gitmediğini ortaya koymaktır. Dolayısıyla bu değişkende, meydana gelen yüksek düzeydeki bir artış ya da azalış, olası bir finansal bilgi manipülasyonuna işaret etmektedir.

Finansman giderlerinin satışlara oranı (FSE)$= \frac{Finansman\ Giderleri_t / Brüt\ Satışlar_t}{Finansman\ Giderleri_{t-1} / Brüt\ Satışlar_{t-1}}$

şeklinde hesaplanmaktadır. Beneish (1999) modelinde olmayan ama Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu'nun yapmış oldukları çalışmada diğer bir bağımsız değişken finansman giderlerinin satışlara oranıdır. Türkiye'de ortaya çıkarılan finansal bilgi manipülasyonu uygulamalarında sıkça karşılaşılan durum olarak, finansman giderlerinin cari dönem gideri olarak gelir tablosuna yansıtılmaması, bunun yerine; gelecek yıllara ait giderler, alıcılar, iştirakler, stoklar, maddi duran varlıklar, maddi olmayan duran varlıklar ve/veya yapılmakta olan yatırımlar hesaplarına eklenerek aktifleştirilmesidir. Şirketler çeşitli amaçlarla dönem karını artırmak ya da azaltmak istediklerinde cari dönem finansman giderlerinin önemli bir kısmını aktifleştirerek yani dönem gideri olarak kaydederek, istedikleri sonucu sağlayabilmektedirler. Türkiye'de vergi mevzuatının esnek bir yapıya sahip olması (yani örneğin; finansman giderlerinin dönem gideri olarak kaydedilmesi ya da aktifleştirilmesi) bu tür finansal bilgi manipülasyonlarının yaygın olarak ortaya çıkmasına katkıda bulunmaktadır. Kısaca bu değişkenle finansal bilgi manipülasyonu arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Modelin sonuçları da, bu öngörünün doğru olduğunu, yani manipülatörler ile kontrol şirketleri arasında bu değişken bakımından net bir farklılık olduğu sonucunu doğurmaktadır.

Stokların satışlara oranı (SSE)$= \frac{Stoklar_t / Brüt\ Satışlar_t}{Stoklar_{t-1} / Brüt\ Satışlar_{t-1}}$

şeklinde hesaplanmaktadır. Beneish (1999) modelinde Stokların Satışlara Oranı Endeksi yer almamaktadır. Söz konusu değişkenin Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu'nun yapmış oldukları çalışmada yer almasının sebebi, daha öncede söz edildiği gibi amaçlarının Türkiye'de ortaya çıkarılan finansal bilgi manipülasyonu yöntemlerini ortaya koymaya yöneliktir. Bu kapsamda şirket yönetimleri karı yüksek veya düşük gösterme amaçlarına bağlı olarak genel üretim giderlerini satılan malın maliyeti ya da stoklara değişik oran ya da ölçüde yansıtabilmekte veya stok değerleme yöntemlerini (LIFO, FIFO ve Ortalama Maliyet) değiştirebilmektedirler. Bu oranda yükseliş söz konusu olduğunda (kriz dönemleri hariç) finansal bilgi manipülasyonu arasında pozitif bir korelasyon olduğu varsayılmaktadır.

Yukarıdaki değişkenler Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu tarafından kullanılarak Beneish'in Türkiye uygulamasında bir probit analizi yapılmıştır. Daha sonra BIST'de hisse senedi işlem gören herhangi bir şirketin manipülasyon yapıp yapmadığını ölçmek amacıyla bir Mi değeri (bağımlı değişken) elde edebilmek için bir denklem oluşturulmuştur. Bu denklem ve katsayıları şöyledir (Avşarlıgil, 2010; 89-91):

Mi= -1,547 + (1,276*TAE) + (-1,770*BKM) + (0,082 *AKE) + (0,225*AME) + (-0,488*PSE) + (-0,514*TVE) + (-0,341*BYE) + (0,972*SSE) + (0,060*FSE)

Beneish'in Türkiye'ye uyarlanan denklemin sonucunda elde edilen ve K- Ortalamalar Kümeleme analizi yöntemi ile hesaplanmış Mi değerinin normal dağılım fonksiyonuna göre olasılığı (Küçüksözen, 2004: 319);

• 0,1217'den daha düşük ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonuna başvurduğuna dair bir bulgunun olmadığı,

• 0,1217 ile 0,2798 aralığında ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığını bulunduğu,

• 0,2798 ile 0,5850 aralığında ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapmış olma olasılığı hakkında ciddi bulgular olduğu,

• 0,5850'den yüksek ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulgular olduğu fikrine ulaşılabileceği belirtilmektedir.

Regresyon denklemi sonucunda elde edilen Mi değerlerin standartlaştırılmış normal değişkene çevrilmesi sonucu elde edilecek Zi değerleri, yaratıcı muhasebe uygulamalarıyla yapılan manipülasyonun gerçekleşme olasılığını vermektedir (Tepeli ve Kayhan, 2016: 257). Çalışmada Beneish Türkiye uyarlamasına göre hesaplanmakta olan değerler standartlaştırılmış normal değişkene çevrilip manipülasyon yapılıp yapılmadığı hakkında fikir yürütülmektedir. Bunun için de her bir serideki değişken şu şekilde formülize edilmektedir (Kara ve diğerleri, 2015: 21);

$$Zi = \frac{Xi - \mu}{\sigma}$$

Zi = i'nci değişkenin Z değeri

Xi = i'nci değişkenin değeri

μ: ortalama

σ : Standart Sapma

Yapılan regresyon analizi sonucunda bulunan Mi değerlerinin standartlaştırılmış normal değişkene çevrilmesi sonucu elde edilen Zi değerinin (Avşarlıgil, 2010: 93-95);

- 0.15'ten küçük olması durumunda o şirketin finansal bilgi manipülasyonuna başvurduğuna dair bir bulgunun olmadığı,
- • 0,15 ile 0,35 aralığında ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığını bulunduğu,
- • 0,35 ile 0,82 aralığında ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yapmış olma olasılığı hakkında ciddi bulgular olduğu,
- • 0,82'den yüksek ise o şirketin finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulgular olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir.

4.3.Bulgular

Çalışmada işletmelerde muhasebe manipülasyonu yapılıp yapılmadığına yönelik bulguların tespit edilmesi amacıyla BİST İmalat Sektörü'nde işlem gören işletmeler kapsama alınmıştır. İşletmelerin hesaplanan Mi değerlerinden 31 tanesi uç (-6 ve +6 dışında kalan) ve eksik değerlere sahip olduğu için söz konusu işletmeler çalışmamızın kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu nedenle geriye kalan 152 işletme üzerinden manipülasyon yapılıp yapılmadığı test edilmiştir.

Çalışmanın amacına yönelik olarak değişkenlerin hesaplanması Microsoft Excel programı yardımıyla yapılmıştır.

Bulunan Zi değeri sonucunda firmaların manipülasyon yapıp yapmadıklarına dair yorumlar aşağıdaki gibidir;

- 30 firma finansal bilgi manipülasyonuna başvurduğuna dair bir bulgu yok,
- 38 firmanın finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığı var,
- 45 firmada finansal bilgi manipülasyonu yapmış olma olasılığı hakkında ciddi bulgular var,
- 39 firmada finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulgular var

Sonuçları elde edilmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, Fındık ve Öztürk (2016) yapmış oldukları çalışmada 2014 yılında BİST İmalat Sanayiinde işlem gören 91 şirketin verilerini analize tabi tutarak Beneish modelini uygulamıştır. Sektördeki 91 şirketin 45'inin (%49) finansal raporlarında muhasebe manipülasyonuna başvurma ihtimalinin olduğu sonucuna varmıştır. Küçüksözen (2004) çalışmasında İMKB'de işlem gören şirketlerin finansal tablo manipülasyonu uygulamalarına yönelik tahminde Beneish modelini kullanmıştır ve İMKB'deki 126 şirketten hisse (senedi işlem gören) 1998-2002 yılları arasında sırasıyla; 29 (% 23), 32 (% 25), 43 (% 34), 55 (% 44) ve 29 (% 23) şirket finansal bilgi manipülasyonu yapmış olduklarına dair sonuçlar elde etmiştir. Varıcı ve Er (2013) yaptıkları çalışmada, Beneish modeli yöntemi ile İMKB 100'de faaliyet gösteren imalat şirketlerinin finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadığı, yapılan araştırmada belirlemeye çalışmışlardır. Toplamda 39 şirketin 20 (%51) tanesinde finansal bilgi manipülasyonu olma ihtimalini ortaya çıkarmışlardır. Tepeli ve Kayhan (2016) çalışmalarında, hisse senetlerinin borsada işlem gören şirketlerde finansal bilgi manipülasyonu yapıp yapmadıklarına yönelik bir çalışma yapmışlardır. BIST Gıda Maddeler Sanayinde yer alan 28 tane işletme ile Beneish modelini kullanarak değerlendirme yapmışladır. Çalışma sonuçlarında 25 şirketin 7 tanesinin manipülasyon yaptığına dair hiçbir şüphenin bulunmadığını, 4 şirketin ise manipülasyona başvurdukları olasılığı bulunduğunu, 5 işletmenin manipülasyon yaptığına dair ciddi bulgular bulunduğunu ve 9 şirketin de finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulgular olduğu sonucuna varmışlardır. 25 şirketin %50'sinin manipülasyon yapma ihtimalleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Çalışmada uygulanan Beneish Modelinin sonuçları ise daha evvel yapılmış olan çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Bu çalışmada, daha önce yapılan çalışmalarda olduğu gibi finansal muhasebe manipülasyonuna başvurma oranlarının yüksek olduğu (%45) söylenebilir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre manipülatör olmayan ve manipülatör olması muhtemel olduğu belirlenen şirketlerin ele alınan 9 değişkeninin merkezi dağılım özellikleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 2. Manipülatör Olma Olasılığı Düşük ve Yüksek Olan Firmaların Bağımsız Değişken Ortalamaları

	Düşük Olasılıklı Firmalar	Yüksek Olasılıklı Firmalar
Bağımsız Değişenler	**Ortalama**	**Ortalama**
TAE	1,02	1,04
BKM	1,05	0,99
AKE	0,49	0,90
AME	1,29	1,21
PSE	0,79	0,92
KYE	1,09	1,12

TVE	-0,54	-1,19
SSE	1,01	1,01
FSE	1,44	1,15

Tablo 2'de yer alan analiz sonuçlarına göre manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlerde TAE, manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketlere göre daha düşük çıkmaktadır. Bu oran Beneish'in (1999) çalışmasında da aynı şekilde ortaya çıkarken Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu (2005) çalışmalarında manipülatör şirketlerde TAE manipülatör olmayan şirketlerine göre daha düşük olarak elde edilmiştir. Çalışma kapsamında olan manipülatör şirketler daha yüksek oranda kredili satış yapmaktadır.

Yukarıdaki tabloda yer alan bulgular BKM açısından değerlendirildiğinde Beneish'in (1999) çalışmasından farklı olarak manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketlerin manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlere oranla daha düşük kar marjına sahip oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durum aslında, manipülatör olan şirketlerin çokta karlı işletmeler olmadıklarını göstermektedir.

AKE açısından tablo değerlendirildiğinde manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketlerin, Beneish'in (1999) çalışmasında olduğu gibi manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlere göre aktif kalitesi daha kötüdür.

Analiz sonuçlarında AME oranı manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlere göre daha yüksektir. Bu da demek oluyor ki manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketler, karını yüksek gösterebilmek için amortisman giderlerini azaltmıştır.

Tabloda PSE sonuçlarına göre manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketler manipülatör olma olasılığı yüksek şirketlere göre daha düşük bir PSE'ne sahiptir. Beneish'in (1999) çalışmasında ise PSE oran sonuçlarında manipülatör şirketler manipülatör olmayan şirketlerine göre daha düşük bir PSE'e sahiptirler.

Analiz sonucunda elde dilen KYE manipülatör olama olasılığı yüksek olan şirketlerde manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlere göre daha yüksek çıkmaktadır. Bu oranın yüksek olması manipülatör işletmelerin borçluluk oranlarının arttığını göstermektedir.

TVE açısından işletmeler değerlendirildiğinde, manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketlerde bu oran manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlere göre daha yüksek çıkmaktadır ve bu durum da manipülatör şirketlerin işletme sermayelerini borçla finanse ettikleri anlamına gelmektedir.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen SSE sonuçlarına göre, manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketler ve manipülatör olma olasılığı düşük olan şirketlerde bir paralellik söz konusudur. Bu durumda her iki şirket grupları için karını olduğundan daha düşük ya da yüksek gösterebilmek için genel yönetim giderlerini, satılan malın maliyeti ya da stoklara değişik oran veya ölçüde bir yansıtmadıkları görülmektedir.

FSE oranı açısından ise tablo sonuçları değerlendirildiğinde manipülatör olma olasılığı yüksek olan şirketlerin manipülatör olma ihtimali düşük olan şirketlere oranla satışlarına göre daha düşük düzeyde finansman gideri yaptıkları görülmektedir.

Tabloda yer alan manipülatör olma ihtimali yüksek ve manipülatör olma ihtimali düşük olan firmaların endeks ortalama rakamlarından hareketle TAE, BKM, AME ve KYE oranlarının birbirine yakınlığı söz konusuyken; AKE, PSE, TVE ve FSE oranları arasında fark olduğu ve SSE oranının ise manipülatör olma ihtimali yüksek ve manipülatör olma ihtimali düşük olan firmalar için aynı olduğu gözlemlenmektedir. Manipülatör olma ihtimali yüksek olan ve manipülatör olma ihtimali düşük olan firmaların özellikle aktif kalitesi, nakit dışı işletme sermayeleri ve finansman giderleri açısından net bir ayrışma olması sonucunda finansal bilgi manipülasyonu yaptıkları görülmektedir.

Tabloda yer alan manipülatör ve manipülatör olmayan firmaların endeks ortalama rakamlarından hareketle yatırımcılar, yatırım yapmayı düşündükleri firmaların BKM, AKE, KYE, TVE ve FSE oranlarını; şirketlerin sermaye yapıları, önceki piyasa performansı, şirketin ortaklık yapısı, satışlardaki büyüme yapısı gibi değerlerle firma kapasitelerini ölçmeleri gerekmektedir (Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu, 2005: 23).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Muhasebe manipülasyonunu ortaya çıkarmaya yönelik yapılan bu çalışmada; Küçüksözen ve Küçükkocaoğlu'nun oluşturmuş olduğu Beneish Türkiye Modeli kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre BIST İmalat Sektöründe Faaliyette bulunan firmaların muhasebe manipülasyonu yapma olasılıklarına dair bulgular elde edilmiştir. BIST İmalat Sektöründe Faaliyette bulunan 183 firmanın 152'si ile 9 farklı endeks/finansal oran ile 30 firmanın finansal bilgi manipülasyonuna başvurduğuna dair bir bulgu bulunmadığı, 39 firmanın finansal bilgi manipülasyonu yaptığına dair çok önemli bulguların olduğu, 45 firmanın finansal bilgi manipülasyonu yapmış olma olasılığı hakkında ciddi bulgular olduğu ve 38 firmanın da finansal bilgi manipülasyonu yapma olasılığı olduğu tespit edilmiştir. Model sonucunda, firmaların manipülasyon yapma olasılıklarını gösterebilecek değişkenler ortaya konulmuştur.

Yapılan analizlere göre; BİST İmalat sektöründe yer alan ve manipülasyon yapmış olma ihtimali olan firmaların manipülasyona başvurma olasılıklarının; bürüt kar marjlarına (BKM) göre düşük kar marjında oldukları, aktif kalite endeksine (AKE) göre aktif kalitelerinin daha kötü olduğu, amortisman endekslerine (AME) göre karlarını yüksek gösterebilmek için amortisman giderlerini azaltma eğiliminde oldukları, pazarlama, satış, dağıtım ve genel yönetim giderlerine (PSE) göre atışların manipüle edildiği ya da giderlerin eksik kaydedildiği, finansman giderlerinin satışlara oranına (FSE) göre ise düşük düzeyde finansman gideri yaptıkları söylenebilir.

Çalışma sonucunda uygulanan model ile elde edilen bulgulardan yola çıkarak BIST İmalat Sektöründe Faaliyette bulunan firmaların muhasebe manipülasyonu yapma olasılıklarının geçmişte yapılan çalışmalarda olduğu gibi varlığı söz konusudur denilebilir. Buradan hareketle, sektör firmalarının büyük firma olmaları ve sermaye piyasalarına olumsuz etki edecekleri beklentisi ile denetlemelerin arttırılması ve muhasebe ilke ve standartlarındaki esnekliklerin kontrol altına alınmaları gerekliliği sonucu doğmaktadır. Dolayısıyla işletmelerde manipülasyona başvurma aşmasında ortaya çıkan fırsatın (hile üçgeni) önlenmesi etkin bir iç kontrol ile olabilmektedir. Bu sebepten hileye başvurmayı düşünen kişi etkin bir iç kontrol sisteminin varlığı durumunda bu fırsatı yakalayamaz. İç kontrol sisteminin işletmenin faaliyetler alanı, personel sayısı, etik değerleri gibi işletmenin bir takım özelliklerinin dikkate alınarak oluşturulması ve teknolojik yeniliklere sürekli uyum sağlayabilecek bir iç kontrol sisteminin kurulması işletmedeki personellerin ve üst düzey yöneticilerin manipülasyona başvurmalarını engelleyecektir.

Muhasebe hilelerinin ortaya çıkarılması ve önlenmesi konusunda asıl ve birincil sorumluluk işletme yönetimine ve yönetimden sorumlu kişilere aittir. İşletme yetkilileri işletmeleri ile ilgili bilgileri kullanıcılara iletirken muhasebenin temel kavramlarına (sosyal sorumluluk kavramı, tam açıklama kavramı, dönemsellik kavramı, tutarlılık kavramı gibi) uygun hareket etmelidirler.

Denetim çalışmalarında kullanılan matematiksel yöntemlerden en önemli bir tanesi olan Benford Kanunu'nun olası muhasebe hata ve hilelerin tespitinde kullanılması, denetçilere milyonlarca veri arasından hatalı veya hileli olanları kısa zamanda ve etkili bir şekilde tespitte yarar sağlayacaktır.

Yatırımcıların imalat sanayi firmalarına yatırım yaparken, çekingen davranmaları da söz konusu olabilecektir. Bu durumda yatırımcıların daha dikkatli olmaları gerektiği ve firmaların manipülasyon yapma olasılıkları da göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Buna ek olarak, analiz sonucunda bazı değişkenlerin yüksek, bazı değişkenlerin yüksek çıkması, firmaların manipülasyon olasılıklarını belirlediğinden, yatırımcıların, firma seçiminde bu değişkenlere dikkat etmeleri gerekmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre finansal bilgi kullanıcılarının firmaların özellikle aktif

kalitesini, nakit dışı işletme sermayelerini ve finansman giderlerini dikkate alarak yatırım kararı vermeleri önerilebilir.

Yapılmakta olan finansal tablo manipülasyonlarının azaltılması için muhasebe standartlarındaki seçeneklerin (esnekliklerin) azaltılması önemli bir adım olmaktadır

Finansal bilgi manipülasyonlarının önlenmesi için, şirket yöneticilerinin finansal raporlama sürecinde sorumlulukları hakkında yeterli bilinçlendirilmesi ve manipülasyonlar sonucunda karşılaşabileceği cezai hükümlerden açık bir şekilde bilgilendirilmesi bir caydırıcılık olarak düşünülebilir. Bunun yanında firma yetkililerini etik davranmaya teşvik edecek bir takım düzenlemeler de getirtilebilir. Buna örnek olarak işletmelerin hesaplarında sürekli bir değişiklik yapılıp yapılmadığı, yapılıyorsa neden yapıldığının belirlenebilmesi için "e-muhasebe" sistemi oluşturularak bütün hesap hareketlerinin kayıt altına alınmaları sonucunda manipülasyon tespitinde kolaylık olabileceği ve manipülasyonların önlenebileceği düşünülmektedir.

Yapılan analizler manipülasyon tespitinde yeterli olmadığından ve sadece bu analizlerden hareket edilmesi sonucunda da yanıltıcı bilginin ortaya çıkma ihtimali olduğundan; finansal bilgi manipülasyonunu önlemek üzere, kamunun, yatırımcıların, aracı kurumları ve kanun koyucuların finansal bilgi manipülasyonunu önlemek için elbirliği ile mücadele etmeleri gerekmektedir.

Ancak finansal bilgi manipülasyonlarının kesin olarak ortaya çıkarılması denetim ve yerinde inceleme ile mümkündür. Bunun haricinde akademik çalışmalar sonucunda geliştirilmiş olan bir takım teknikler ile manipülasyon olasılıkları tespit edilmeye çalışılmaktadır. Dolayısı ile bu modeller kesin sonuç vermemekte ve sonuçlarına da ihtiyatlı yaklaşılmalıdır.

Son olarak da belli amaçlar doğrultusunda başvurulan manipülasyon davranışlarının önlenebilmesi için standartlara uyulmadan yapılan durumlarda bu davranışların ekonomik suç sayılması ve özellikle ekonomik suçlar ile ilgilenen bir mahkemenin görevlendirilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akaytay, A. (2010). Bağımsız Denetimin Etkinliğini Arttırma Aracı Olarak Yapay Sinir Ağları: Analitik Bir İnceleme, Sakarya Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Sakarya.

Aren, S. (2009). "Yönetim Değişiklikleri Ve Finansal Rapor Manipülasyonları", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 10(1), 1-10.

Avşarlıgil, N. (2010). Finansal Tabloların Manipülasyonunda Yaratıcı Muhasebe Uygulama Teknikleri Ve Beneish Modeli İle Bir Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

Bayırlı, R. (2006). Yaratıcı Muhasebe Etik Firma Değeri Ve Örnek Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Bekçi İ. ve Avşarlıgil N. (2011). Finansal Bilgi Manipülasyonu Yöntemlerinden Yaratıcı Muhasebe Ve Bir Uygulama, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 2011/2, 131-161.

Benabou, R. ve Laraque, G. (1992). Using Privileged Information To Manipulate Markets, Insiders, Gurus And Credibility, The Quarterly Journal Of Economics, 107(3), 921-958.

Beneish, M.D. (1999). The Detection Of Earnings Manipulation, Financial Analysts Journal, 55(5), 24-36.

Biddle, G. C., & Hilary, G. (2006). Accounting Quality And Firm-Level Capital İnvestment, The Accounting Review, 81(5), 963-982.

Biddle, G. C., Hilary, G., & Verdi, R. S. (2009). How Does Financial Reporting Quality Relate To İnvestment Efficiency?, Journal Of Accounting And Economics, 48(2), 112-131.

Cohen, D., & Zarowin, P. (2008). Economic Consequences Of Real And Accrual-Based Earnings Management Activities. Leonard Ster School Of Business& New York University, Working Paper.

Coons, C. ve Weber, M. (2014). Manipulation Theory And Practice, Oxford University Press, Birleşik Krallık.

Demir, V. ve Bahadır, O. (2007). Muhasebe Manipülasyonu Yöntemler Ve Teknikler, Mali Çözüm Dergisi, 84, 103-120.

Dikmen, B., ve Küçükkocaoğlu, G., (2010) The Detection of Earnings Manipulation: The Three Phase Cutting Plane Algorithm using Mathematical Programming, Journal of Forecasting. 29 (5), 442-466.

Fındık, H. ve Öztürk, E. (2016). Finansal Bilgi Manipülasyonunun Beneish Modeli Yardımıyla Ölçülmesi: Bıst İmalat Sanayi Üzerine Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, 8(1), 483-499.

Güler S., Emgin O. ve Uçma T. (2013). A Pragmatic Manifest For Ethics İn Emerging Markets: The Prediction Of Manipulation İn Turkey By Using Beneish's Model, Muhasebe Ve Bilim Dünyası Dergisi.

Jones, J. J. (1991). Earnings Management During İmport Relief İnvestigations, Journal Of Accounting Research, 29, (2), 193-228.

Jones, K. L., Krishnan, G. V., and Melendrez, K. D., (2008), Do Models Of Discretionary Accruals Detect Actual Cases Of Fraudulent And Restaed Earnings? An Empirical Analysis, Contemporary Accounting Research / 25, (2), . 499-531.

Kara, E., Uğurlu, M. ve Körpi, M. (2015). Using Beneish Model İn Identifying Accounting Manipulation: An Empirical Study İn Bıst Manufacturing Industry Sector, Journal Of Accounting, Finance And Auditing Studies, 1(1), 21-29.

Kedia, S., & Philippon, T. (2007). The Economics Of Fraudulent Accounting. The Review Of Financial Studies, 22(6), 2169-2199.

Küçükkocaoğlu, G., Benli, Y. K. ve Küçüksözen, C., (2007), Finansal Bilgi Manipülasyonunun Tespitinde Yapay Sinir Ağı Modelinin Kullanımı, İMKB Dergisi, 36 (9). 1-30.

Küçüksözen, C. (2004). Finansal Bilgi Manipülasyonu, Nedenleri, Yöntemleri, Amaçları, Teknikleri, Sonuçları İmkb Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma, Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu (Spk) Yayınları.

Küçüksözen, C., ve Küçükkocaoğlu, G., (2005), Finansal Bilgi Manipülasyonu: İMKB Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma, muhasebe ve finansman dergisi, sayı: 28, 160-171.

Mcnichols, M. F., & Stubben, S. R. (2008). Does Earnings Management Affect Firms' İnvestment Decisions? The Accounting Review, 83(6), 1571-1603.

Özparça, İ. (2000). Hisse Senedi Piyasalarında Manipülasyon Ve Spekülasyon, Marmara Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Shen, C.-H., Luo, F., & Huang, D. (2015). Analysis Of Earnings Management İnfluence On The İnvestment Efficiency Of Listed Chinese Companies, Journal Of Empirical Finance, 34 (1), 60-78.

Tezcanlı, M.V. (1996)., İçerden Öğrenenlerin Ticareti. Ufuk Yayınları, İstanbul.

Varıcı İ. ve Er B. (2013), Muhasebe Manipülasyonu Ve Firma Performansı İlişkisi: İmkb Uygulaması, Ege Akademik Bakış Dergisi, 13 (1), 43-52.

Yörük, N. ve Doğan, E. (2009), Finansal Bilgi Manipülasyonu ve Finansal Bilgi Manipülasyonun Belirlenmesine Yönelik İ.M.K.B'da Bir Uygulama, Ankara: Detay Yayıncılık

GENEL İŞLETME PERFORMANSI VE FİNANSAL PERFORMANS İLİŞKİSİ:ÇİMENTO SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA[63]

Öğr.Gör.Hatice CENGER
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fethiye İşletme Fakültesi
İşletme Bölümü Öğretim Elemanı
cenger@mu.edu.tr

ÖZET

Günümüz bilgi sistemlerinde, teknolojide, üretim yönetiminde ve yönetim sistemlerinde meydana gelen değişikliklerle birlikte işletmelerin, performans ölçüm sistemlerini de gözden geçirmeleri gerekliliği ortaya çıkmıştır. Günümüze kadar geçen süreç içerisinde ağırlıklı olarak kullanılan finansal performans ölçüm sistemleri, tek başlarına işletmelerin faaliyetlerinin performansını belirlemede yetersiz kalmıştır. İşletmeler performans ölçümünde finansal ölçütlerle birlikte, finansal olmayan ölçütleri de dikkate almalıdırlar ve performans ölçüm sistemlerinin tasarımında, finansal ölçütler ile finansal olmayan ölçütler arasında bir denge kurmalıdırlar.

Bu bağlamda çalışmada Türkiye'de çimento sektöründe 2003 yılını kapsayan dönemde genel işletme performansı ve finansal performans ilişkisini ölçmeye yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamada genel işletme performans göstergesi olarak çok boyutlu performans değerleme modellerinden Dengeli Skor Kart (Balanced Scorecard-BSC) bileşenleri ve finansal performans göstergesi olarak; özsermaye karlılığı, aktif karlılığı ve satışların karlılığı alınmıştır. Araştırma verileri anket tekniği ve bağımsız denetimden geçmiş mali tablolar kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiş ve en kuvvetli ilişki Dengeli Skor Kart bileşenleri ve Aktif Karlılığı arasında gerçekleşmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Finansal Performans, Finansal Olmayan Performans, Çimento Sekörü, Dengeli Scor kart

THE RELATIONS BETWEEN GENERAL BUSINESS PERFORMANCE AND FINANCIAL PERFORMANCE: AN APPLICATION IN CEMENT SECTOR

ABSTRACT

Necessity of revision of performance measurement systems for firms has showed up because of the changes in today's information systems, technology, production management and managements systems. Within the process of until today, financial performance measurement systems have been remaining incapable which are used predominantly. Firms should consider both financial criteria and nonfinancial criteria for performance evaluation. In addition, they should balance between financial criteria and nonfinancial criteria for design of performance measurement systems.

In this context, an application has been realized which involves cement sector in Turkey in 2013 and is directed to measurement of relationship between general firm performance and financial performance. In the application, components of Balanced Scorecard which is a kind of multidimensional performance evaluation model has been taken as general firm performance indicator while return on equity, return on assets and return on sales are taken as financial performance indicator. Data of the research has been obtained by using financial statements which are controlled and questionnaire technique. Obtained data has been analysed by SPSS and the strongest relationship has occured between componenets of Balanced Scorecard and return on assets.

KEY WORDS: Financial Performance, Non-Financial Performance, Cement Sector, Balanced Scorecard.

63 Bu çalışma, Hatice CENGER'in yüksek lisans tezinden alınmıştır. Yazar çalışmaya katkısından dolayı Prof.Dr.Muhsin Halis'e teşekkürlerini sunar.

1.GİRİŞ

Günümüzde stratejileri doğrultusunda ilerleyen işletmelerin, bu stratejileri uygulamada ve uygulamanın hangi aşamasında olduklarını belirlemede yegâne araç performans ölçme sistemleridir. Başarının birinci adımı içerisinde bulunulan durumu ölçme, problemi tanıyabilme yetisidir.

İşletmelerin faaliyette bulundukları çevredeki değişmelere uyum doğrultusunda yeni stratejiler üreterek rekabetçi konuma gelebilmeleri için verimli ve etkin bir performans ölçüm sistemini geliştirmeleri ve işletmenin periyodik olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Performans ölçütleri, işletmenin gidişatı hakkında gerekli bilgileri saptar ve yöneticilere karar alma, planlama, kontrol ve amaçlara uygunluk konularında yardımcı olurken, iyileştirilmesi gereken alanlar hakkında bilgi verir. Yapılan iyileştirmeler ve sağlanacak sürekli kontrol işletmenin başarısında önemli bir paya sahip olacaktır. Bu nedenle geçerli, güvenilir, açık, kolayca ölçülebilir ve doğru performans ölçütlerinin belirlenmesi ve yürürlüğe konulup uygulanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

İşletmeler ve yatırımcılar gerçekleştirdikleri faaliyetlerin sonucunu değerlendirebilme ve karşılaştırmalar yapabilmek için, bazı değerleme ölçütlerine gereksinim duymaktadırlar. Bu ölçütlere tarihsel süreç içerisinde baktığımızda performans ölçümleme genellikle 1980 öncesi ve 1980 sonrası olarak iki evrede değerlendirildiği görülmektedir. İlk evrede kar, yatırımın getirisi, verimlilik gibi finansal ölçütler ağır basarken, ikinci evrede tam zamanında üretim felsefesinin ortaya çıkması ile birlikte, kalite, maliyet, müşteri memnuniyeti, üretim teknolojileri, zaman ve esnekliğin çeşitli boyutları incelenirken, genel işletme performansı ile ilişkili fonksiyonel ve birimsel performans için yapılar geliştirilmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren yeni finans teorileri her firmanın ana amaçlarından birinin, hissedarlarının elde edeceği getiriyi maksimize etmesi gerekliliğini vurgulamış ve firma yöneticileri bu dönemden itibaren hissedar değerini artırabilmek için, kaynak maliyetinden daha fazla getiri sağlayacak proje ve faaliyetleri tercih etmişlerdir.

Performans ölçme yöntemleri nicel ölçümlerden nitel ölçümlere kadar uzanır. Performans ölçümünde arzulanan objektif nicel ölçümler olmasına rağmen bu her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle bazı durumlarda, içinde yargıları da bulunduran nitel ölçümler de kullanılmaktadır.

Çimento sektöründe; Dengeli Skor Kart bileşenleri (Finansal-Müşteri-Süreçler ve Öğrenme ve gelişme boyutu) ile işletmelerin Aktif karlılığı, özsermaye Karlılığı ve Satışların Karlılığı arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak analiz edildiği bu çalışmada; ilk bölümde teorik ve kavramsal çerçeveye yer verilmiş, istatistiksel sonuçların yer aldığı ikinci bölümün ardından sonuç bölümü ile çalışma tamamlanmıştır.

2.TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Genel İşletme Performans Kriterlerinin Oluşturulması

Genel işletme performansını belirleyen kriterlerinin belirlenmesi araştırmanın en güç yanını oluşturmaktadır. Türkiye'de henüz performans ölçümü kavramının ortaya çıktığı ve geliştiği ülkelerdekine benzer olarak bu konu ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

Literatür incelendiğinde bugüne kadar iş performansını belirlemeye yönelik olarak birçok model ortaya konulmuş, ancak bunların nasıl uygulamaya konulacağı sorusuna yeteri kadar önem verilmemiştir, yani yöneticilerin tam olarak hangi ölçüleri benimseyeceği konusu göz ardı edilmiştir.

Bu nedenle çalışmamızda Performans ölçütlerinin derlenmesinde APQC (Amerikan Productivity and Quality Center), TRADE (Training Resources and Data Exchange), Malcolm Baldridge National Quality Award Criteria v.b çalışmalarından faydalanılarak performans ölçütlerinin listesi oluşturulmuş, çalışmamıza konu olan çimento sektörüne uygun ölçütleri belirleyebilmek amacı ile yüz yüze görüşmeler yapılmış, belirlenen ölçütler, Kaplan ve Norton (1992), tarafından geliştirilen dengeli skor kart modelinin finansal ölçümlere, müşteri, üretim süreci, yenilik ve öğrenme perspektifini de

ilave etmesi nedeni ile benimsenerek işletme performansının ölçümünde kullanılan kriterler dikkate alınarak sınıflandırılmış ve çalışmamızda kullanılan anket formu düzenlenmiştir.

Araştırmacılar tarafından işletmelerin performansına ilişkin genel bir görünüm sağlamak ve yerel optimizasyonları önlemek amacı ile bütünleşik performans ölçüm sistemleri geliştirilmiştir. Bütünleşik performans ölçüm sistemlerinin önemli avantajları bulunmakla birlikte, kısıtlarının olduğu da dikkate alınmalıdır (Ghalayini, Noble, 1996:77).

Bütünleşik performans ölçüm sistemleri içerisinde en yaygın olarak bilinenleri; Cross Lynch (1998-1989) tarafından geliştirilen SMART sistemi, Dixon vd (1990) tarafından geliştirilen performans ölçüm anketi ve Kaplan ve Norton (1996) tarafından geliştirilen Balanced Scorecard olarak sıralayabiliriz. Bititci vd. (2001) bütünleşik performans ölçüm sistemleri için geliştirdikleri referans niteliğinde bir modelleri bulunmaktadır. Ayrıca Ghalayini vd. de (1997). Bütünleşik dinamik performans ölçümlerini (Integrated Dynamic Performance Measurement System-IDPMS) önermişlerdir. Bu performans ölçüm sistemi ile tüm düzeylerde performans ölçümünü bütünleştirilmesi olanağı sağlanmakta, başarı alanları ve ilgili performans ölçütleri dinamik olarak güncellenebilmektedir (Cenger, 2006:20)

2.1.1.Dengeli Skor Kart (Balanced Score Card-BSC)

Günümüzde en çok bilinen performans ölçüm modellerinden biri de dengeli skor karttır. Kaplan ve Norton tarafından geliştirilen ve büyük danışmanlık şirketlerinin pazar çalışmaları sonucu yaygınlaşan "Dengeli Skor Kart" kavramı yönetim terminolojisine girmiş durumdadır.

BSC(balanced scorecard) birçok adla Türkçe'ye girmiştir. En yaygın kullanılan BSC tanımları; Kurumsal Karne, Dengeli Performans Karnesi, Kurumsal Performans Değerleme' dir. Amacı performans değerlendirmesi olan BSC, yönetim aracı şeklinde de kullanılır.

Kaplan ve Norton (1992), tarafından geliştirilen ve dört perspektif etrafında toplanan BSC'de geleneksel olarak finansal boyut, süreçler boyutu, müşteri boyutu ve öğrenme ve gelişme(öğrenme daha sonra büyüme olarak değişmiştir). boyutu olmak üzere dört performans boyutu bulunmaktadır. Finansal ve müşteri perspektiflerinin, paydaşların ve hedef grupların ihtiyaçlarını yansıtması hedeflenirken, satış, karlılık, pazar payı ve müşteri memnuniyeti gibi ölçütleri içermektedir. Süreçler perspektifi ise, müşteri memnuniyeti ve verimlilik için önemli olan iç uygulamalar (iş süreçleri) üzerinde yoğunlaşmaktadır, genel olarak hâsılat oranları ve ünite maliyet verileri gibi ölçütleri içermektedir. Yenilik ve öğrenme perspektifi ise, kurumların gelişmeye devam etme ve müşterileri ile paydaşları için değer üretme yetisini yansıtmaktadır. Bu perspektifin ölçütleri ise, "Piyasaya Girene Kadar Geçen Zaman" yani, ürünün üretilmeye başlanmasıyla piyasaya sunulması arasında geçen zamanı, hata oranlarını düşürme konusundaki gelişme oranları ve yarı yaşam ölçütleridir.

İşletme performansı dört boyutludur. Bunlardan ilki finansal boyuttur. Finansal boyut işletmeler için son derece önemli bir yapıtaşıdır. İkincisi dış çevre ile ilgili olan müşteri boyutudur. İşletmenin operasyonel faaliyetleri ile ilgili olan boyut, içsel süreç boyutudur. Öğrenme gelişim ise işletmenin yeniliğe açıklığı, ne oranda yenilendiği ile ilgili olup dördüncü ve son boyutudur. Bunlara ek olarak sektör durumuna göre yeni boyutlarda eklenebilir. Bu dört boyut BSC modelinin temel olan boyutlarıdır ve birbirlerine neden sonuç ilişkisi ile bağlıdır (Kaplan Norton, 2003, s.168-169).

Dengeli Skor Kart kullanan işletmelerin çoğunda performans karnesi bu dört boyut değiştirilmeden uygularken; bazı uygulamalardaki performans karnelerinde işletmenin yapısı veya sunulan ürünlerin veya hizmetlerin özellikleri nedeniyle farklı sayılarda ve farklı adlarda performans boyutlarının da kullanıldığı görülmektedir. Tablo 1'de Dengeli Skor kart boyutları görülmektedir.

Tablo 1. Dengeli Skor Kart'a Göre Sınıflandırılmış Performans Boyutları

Performans Boyutları	Stratejik Amaçlar	Performans Ölçütleri
Finansal Boyut	• Getiriyi arttırmak • Gelir karmasını çeşitlendirmek • Maliyetleri azaltmak	• Yatırımların getirisi • Gelirdeki artış • Mevduat hizmetlerinin maliyetindeki değişim • Gelir karması
Müşteri Boyutu	• Ürünler ve hizmetler ile müşteri memnuniyetini arttırmak • Satış sonrası memnuniyeti arttırmak	• Müşteri biriminin payı • Müşteri ilişkilerinin derinliği • Müşteri devamlılığı • Müşteri memnuniyeti araştırması
Süreçler Boyutu	• Müşterilerimizi anlamak • Yenilikçi ürünler geliştirmek • Ürünlerin çapraz satışı • Müşterileri daha az maliyetli satış kanallarına çekmek • Faaliyetlerle ilgili sorunları en aza indirmek • Taleplere iyi cevap vermek	• Yeni ürünlerden elde edilen gelirler • Ürün gelişim süreci • Müşterilerle geçen süre • Çapraz satışların oranı • Satış kanallarının karmasındaki değişim • Hizmetlerdeki hata oranı • Müşteri isteklerini yerine getirme süresi
Öğrenme ve Gelişme Boyutu	• Stratejik yetenekleri geliştirmek • Stratejik bilgileri sağlamak • Kişisel amaçları uyumlu hale getirmek	• Çalışanların memnuniyeti • Çalışan başına düşen gelir • Stratejik işleri tamamlama oranı • Stratejik bilgilere ulaşma oranı • Kişisel hedeflerin uyum yüzdesi

Kaynak: Kaplan, R. S. ve Norton, D. P. (1996), **Translating Strategy into Action: The Balanced Scorecard,** Boston, Harvard Business School Press. S.155

Kaplan ve Norton'a göre, dengeli skor kart; stratejiyi performans ölçümüyle ilişkilendirmek suretiyle 'stratejiyi uygulamaya dönüştüren' bir araç haline gelmiştir. Başka bir anlatımla, firmaların stratejileri ile faaliyetlerinin ilişkilendirilmesi hedeflenmiştir(Dinçer, 2009: 8).

Dengeli Skor Kart, organizasyonun temel amaçlarını ve stratejisini ayrıntılı bir performans değerleme setine çevirerek yönetim için bir performans ölçüm modeli oluşturmayı amaçlamaktadır (Özbirecikli ve Ölçer, 2002:3). Bu nedenle yöntem, organizasyonun her aşamasında yürütülen faaliyetlerin işletme stratejisi ile uyumlu olup olmadığının belirlenmesi hususunda yönetime yardımcı olmaktadır (Kaygusuz, 2005:98)

Kaplan ve Norton'a göre, dengeli skor kart modelinden tam olarak istifade edebilmek ancak bir kurumun ölçülerini açık olarak performans arttırıcılarıyla bağdaştırması sonucunda mümkün olabilir (Kaplan ve Norton, 1996). Çünkü Performans Ölçüm Kalıbında olduğu gibi bütün ölçüleri içine almamaktadır. Dengeli skor kart hakkındaki başka bir eleştiri ise, SMART piramidi ve Sonuçlar ve Belirleyiciler modellerinde olan performansın farklı boyutlarını yansıtmamaktadır. Ne müşteri ne de iç perspektif, kaliteyle ilgili türsel amaçlar, maliyet, dağıtım(hız ve güvenilirlik) ve esneklik gibi başarıyı belirleyen performansın uzantıları olarak tanımlanmamıştır (Cenger,2006)

Kennerly ve Neely (2000)'e göre, dengeli skor kartın eksiklikleri ise şöyledir;

- Rekabet boyutunun olmaması
- İnsan kaynakları, tedarikçi performansı, ve
- Başarıyı belileyen performans boyutlarının belirlenmemiş olması

Dengeli Skor Kart yöntemine getirilen eleştirilerden bir diğeri, organizasyonların bazı stratejik önceliklerini ve performans ölçütlerini yöntemde öngörülen dört prespektife göre ayrıştırmamalarıdır. Kimi organizasyonlar için faaliyetler modelde öngörülenden daha fazla sayıda çıkar grubunu

ilgilendirmektedir. Önemli dışsallıklar yaratan sağlık ve eğitim gibi alanlarda faaliyet gösteren firmalar buna örnek gösterilebilirler. Bu durum kurumsal karnenin her organizasyon için uygun olmaması biçiminde yorumlanmaktadır. Benzer bir eleştiri kurumsal karne boyutları arasındaki ayrımların yeterince açık olmadığıdır. Bu bakış açısı; müşterilere ilişkin pazar payı, hesap hacmi gibi sonuç göstergelerinin finansal niteliği; öğrenme ve büyümenin aynı zamanda bir içsel süreç oluşu; içsel süreçlerin müşteri ilişkilerini kapsaması gibi unsurları vurgulamaktadır (Kenny, 2003: 33).

Balanced Scorecard, 1992 yılında ortaya çıkmasına rağmen, çok hızlı bir şekilde yayılmış ve dünyanın bir çok bölgesinde farklı iş kollarında faaliyet gösteren bir çok işletme tarafından kabul görmüş ve bir performans yönetim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Son yıllarda, işletmelerin kullandıkları yönetim araç ve yöntemlerini belirlemeye yönelik olarak uluslararası düzeyde yapılan araştırmalarda görülmektedir ki, 1990'lı yılların sonundan itibaren performans karnesi kullanımı artarak yaygınlaşmaktadır.

ABD'de 1999 yılı sonunda bankalar, sigorta şirketleri ve benzeri finans kurumlarının yöneticilerinin cevapladığı bir ankete göre, anketi cevaplandıran 140 kurumun yüzde 20'sinin performans karnesi kullandığı belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre, anketi cevaplandıranların yüzde 11'i performans karnesi uygulamak için hazırlık çalışmaları yapmakta olduğunu, yüzde 17'si performans karnesi uygulamayı düşündüğünü belirtmiştir. Anketi cevaplandıranların yüzde 51'i ise, performans karnesi kullanmayı düşünmemektedir(Ittner, Larcker ve Randall, 2003)

2004 yılı sonunda İstanbul Sanayi Odası'nın "Türkiye'nin en büyük 500 sanayi işletmesi (İSO 500)" raporunda üretimden satışlar sıralamasının ilk 500'de yer alan işletmelere yönelik yaptığımız anketin sonuçlarına göre, Türkiye'deki büyük sanayi işletmelerinin yüzde 18,69'u performans karnesi yöntemini kullanmaktadır. Aynı araştırmaya göre, performans karnesi kullanmayanların yüzde 25'i, kısa veya orta vadede performans karnesi kullanmayı planlamaktadır. Bu ankette performans karnesi kullanmayanların, yüzde 39,71'nin "bu yöntem hakkında bilgi sahibi olmadıklarını" belirtmeleri ise, performans karnesi konusunda bir eğitim ve bilgilendirme eksikliğinin olduğunu göstermektedir (Coşkun, 2005).

"Balanced Scorecard" Amerika'da büyük ilgi gördüğü gözlenmekle birlikte, Avrupa Ülkelerinde yapılan bir anket çalışmasının sonuçları dikkate alındığında, Almaya'da %98, İngiltere'de %83, İtalya'da %72 ve Fransa'da ise %3 oranında işletmeler tarafından kullanıldığı belirtilmiştir. Fransa'da BSC uygulamasının düşük olma sebebi ise, 50 yıldır Fransa'da kullanılan ve Blanced Scorecard'a birçok yönden benzerlik gösteren " Tableau de Bord" un varlığı gösterilmiştir (Akgül, 2004:79).

Dengeli Skor Kart modelinin literatürde farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler üzerinde uygulandığı çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; Çukurçayır ve Eroğlu (2004), Tunçer (2006), Hazır (2007), Fürüzan (2009), Özcan (2013), Aktürk vd. (2013), Yıldız vd. (2013), Karsavuran (2013), Andersen vd. (2001), Güner (2006), Kuğu ve Kırlı (2013), Sharma ve Bhagwat (2007), Yüksel ve Dağdeviren, (2010) tarafından yapılan çalışmalardır (Eravcu ve Torun 2018, 528-530) Bu çalışmalar genellikle Dengeli Skort uygulamaları ve Dengeli Skor Kartın boyutlarının belirlenmesine yönelik olup, söz konusu ölçüm sisteminin başka bir ölçüm sistem ile ilişkisine dayanan çalışmalara rastlanmamıştır. Bununla birlikte Davis ve Albright (2004) Güney Amerika'da banka şubeleri üzerinde yaptığı çalışmada; Dengeli Skor Kart Kullanımının Finansal Performans Üzerindeki Etkilerini ölçmeye çalışmış ve sonuç olarak. Dengeli Skor Kart kullanan şubelerin kullanmayan şubelere göre daha iyi finansal performans gösterdiklerini açıklamışlardır.

2.2. İşletme Finansal Performans Kriterlerinin Oluşturulması

İşletmelerin finansal performanslarının ölçümünde finansal oranlardan faydalanılmıştır. Finansal oranların seçimi ise Turgut Özkan (2005) tarafından gerçekleştirilen, Muhasebe ve Denetime Bakış dergisinde yayınlanan " Enflasyon Muhasebesi Uygulamasının Firmaların Finansal Yapıları Üzerine Etkileri" konulu çalışmadan elde edilmiştir.

İşletmelerin en temel amacı otakların refahını maksimum düzeye çıkarmaktır. Karlılık oranları, bu amacı ne derece başarıldığı konusunda bir görüş oluştururlar ve işletmenin kazanç gücünü ortaya koyarlar bu sebeple çalışmamızda karlılık oranları temel karlılık oranlarından Aktif Karlılığı, Özsermaye karlılığı ve satışların karlılığı çalışmaya konu edilmiştir.

2.2.1.Aktif Karlılığı

Aktif Karlılığı, 1 TL'lik varlığın yüzde kaç kar elde ettiğini ifade etmektedir. Bu oran işletmenin varlıklarını ne derece etkin kullanıp kullanmadığının bir göstergesidir. Aktif karlılığı Net Karın Toplam Aktiflere bölünmesiyle elde edilmektedir(Ercan ve Ban, 2005: 46)

Aktif Karlılığ= Net Kar/Toplam Aktifler*100

2.2.2.Özsermaye Karlılığı

Öz sermaye karlılığı, ortakların şirkete kaynak olarak bırakmış oldukları fonların karlılığını ölçen orandır(SPK, 2000:129)

Özsermaye karlılığı, vergiden sonraki karın (Net Kar) öz sermayeye bölünmesiyle elde edilmektedir(Özdemir, 1999: 39).

Öz sermaye Karlılığı= Net Kar/Öz sermaye

Öz sermaye getiri oranı (Return on Equity-ROE), hissedarların durumunun yıl içinde nasıl değiştiğini ölçmektedir. Amacın hissedarların kar etmesinin sağlanması olduğuna göre, muhasebe dilinde ROE, performansın sonuç ölçüsüdür(Stephen A. Ross, v.d., 1996 : 53-54)

2.2.3.Satışların Karlılığı

İş hacminin belirlenmesinde kullanılan bu oran, bir firmanın esas faaliyetinin ne ölçüde karlı olduğunu ortaya koyar. Bu nedenle anılan oranın yükselme eğilimi göstermesi veya yüksek olması işletme açısından olumlu yorumlanmaktadır(Akgüç, 1994:21-84). vergiden sonraki karın (Net Kar) satışlara bölünmesiyle elde edilmektedir.

Satışların Karlılığı= Net Kar/Satışlar

3.YÖNTEM

Çalışmanın uygulaması çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin genel işletme performansı ile finansal performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Genel işletme performansı göstergesi olarak Dengeli Skor Kart bileşenleri (Finansal-Müşteri-Süreçler ve Öğrenme ve gelişme boyutu) alınmış, finansal performans göstergesi olarak ise; Aktif kârlılık, Özsermaye Kârlılığı ve satışların karlılığı analize dahil edilmiştir.

Analiz kapsamında çimento sektöründe işlem gören 13 firmanın 2003 yılına ait bağımsız denetimden geçmiş mali tabloları o dönemdeki adıyla İMKB'den (Borsa İstanbul) elde edilmiş ve finansal veriler Excel hesaplama tablolarında formüle edilerek oluşturulmuştur. Firmaların genel işletme performansını yansıtan Dengeli Skor Kart değişkenlerinin belirlenmesine yönelik veriler ise veri toplama yöntemlerinden olan 5'li Likert ölçeğine dayalı anket tekniği ile elde edilmiştir. Sonuçlar çalışmanın yapıldığı 2013 yılında SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences) 10.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu yayının hazırlandığı 2019 yılında ise SPSS 23.0 ile veriler tekrar analiz edilmiş ve iki sonuç arasında tam anlamıyla bir uyum bulunmuştur.

Analizde öncelikle bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Bağımlı değişken; bağımsız değişkene bağlı olarak değişebilen ya da bağımsız değişkenden etkilenen yani açıklanan değişkendir. Analizde kullanılan bağımlı değişkenler; Aktif Karlılık, Özsermaye Karlılığı ve Satışların Karlılığıdır.

Bağımsız değişken bağımlı değişkene neden olan ya da bağımlı değişkeni etkilediği düşünülen açıklayıcı değişkendir. Analizde kullanılan bağımsız değişkenler ise Dengeli Skor Kart bileşenlerini oluşturan finansal boyut, müşteri boyutu, süreçler boyutu ve öğrenme ve gelişme boyutur.

Finansal performans ve işletme performansını belirlemede etkin olan değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak anacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. İşletme performansının, finansal performans göstergesi olarak belirlenen finansal oranları açıklama gücünü belirleme amacına yönelik olarak ise regresyon analizi yapılmıştır. Analizde açıklayıcı değişken olarak Dengeli Skor Kart bileşenleri (genel işletme performansı) ve bağımlı değişken olarak kârlılık oranları (finansal performans) dikkate alınmıştır.

Çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde; Aktif karlılık, Özsermaye karlılığı, Satışların Karlılığı dengeli Skor kart bileşenleri arasında ilişki olup olmadığı aşağıda kurulan hipotezler çerçevesinde istatistiksel olarak test edilmiştir:

Çalışmanın hipotezi;

H0: Genel işletme performansı finansal performansı etkiler.

Değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlılığı ise $p<0,05$ düzeyinde kabul edilmiştir. Değişkenler arasındaki doğrusal ilişki ve bu ilişkinin derecesini ölçmek için kullanılan korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasında karşılıklı etkileşim tespit edilmiştir. Bağımsız değişken (X) değiştiğinde, bağımlı değişkenin (Y) ne yönde değiştiğini gösteren korelasyon analizi sonucu Tablo 4'te gösterilmiştir.
Analiz kapsamında incelenen firmalar ve finansal performans göstergeleri Tablo 2'de, Dengeli Skor Karta göre sınıflandırılmış ve dönüştürülmüş veriler matrisi ise Tablo 3'te sunulmuştur.

3.1.Araştırmanın Değişkenleri

Tablo 2.İncelemeye Konu Olan Firmalar ve 2003 Yılı Karlılık Oranları

	Aktif karlılığı	Özsermaye Karlılığı	Satışların karlılığı
ADANA	0,10	0,12	0,17
BOLU	0,11	0,15	0,16
BURSA	0,03	0,05	0,03
İZMİR ÇİMENTAŞ	0,04	0,05	0,06
KONYA	0,20	0,24	0,24
MARDİN	0,21	0,26	0,25
NİĞDE	0,70	2,00	0,64
ÜNYE	-11,00	-0,20	-0,34
ORTALAMA	-1,20	0,33	0,29

Anket soruları 13 şirkete gönderilmiş ancak 8 firmadan geri bildirim alınmıştır. Bu nedenle tüm karlılık oranlarına ilişkin veriler söz konusu Tablo 2'de yer alan sekiz şirket dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. Dengeli skor karta göre sınıflandırılmış ve dönüştürülmüş veriler matrisi

Firma adı	Mardin	Bolu	Adana	Konya	Çimentas	Niğde	Ünye	Bursa
Finansal Boyut								
Karlılığın artırılması	5	5	5	5	5	5	3	5
İşçilik maliyetlerinin azaltılması	5	3	5	5	5	5	2	5
Hissedarların karlılığı	5	5	5	5	5	5	3	5
Fiyat yönünden üstünlük	5	5	5	5	4	5	3	5
Pazar payı üstünlüğü	5	4	5	5	4	4	3	5
Şirketin piyasa değeri üstünlük	5	4	5	5	4	5	3	5
Finansal boyut ortalama	5	4,33	5	5	4,5	4,83	2,83	5,00
Müşteri Boyutu								
Satışların artırılması	5	5	3	5	5	5	3	5
Rekabet üstünlüğü	5	5	5	5	5	5	3	5
Müşteri memnuniyeti	5	5	5	5	5	5	1	5
Hizmet kalitesi	5	5	5	5	5	5	3	5
Müşteri boyutu ortalama	5	5	4,5	5	5	5	2,5	5
Süreçler Boyutu								
Çalışanların verimliliği	5	5	5	5	5	5	1	5
Teknolojik yönden üstünlük	5	4	5	5	5	5	5	5
Süreçler boyutu ortalama	5	4,5	5	5	5	5	3	5
Öğrenme ve Gelişme Boyutu								
Ar-Ge çalışmalar	2	5	4	2	4	5	1	5
İş gücü kalitesi yönünden üstünlük	5	5	5	5	5	5	3	5
Yenilikleri takip etme üstünlüğü	5	5	5	4	5	5	3	5
Öğrenme ve gelişme boyutu ortalama	4	5	4,6	3,6	4,6	5	2,3	5

Uygulanan anketten elde edilen verilerle performans ölçütlerinin birbirleri ile karşılaştırılmasına imkan veren karşılaştırma Matrisleri oluşturulmuştur literatür araştırmasındaki bulgular ışığında düzenlenen anket sorularıyla firmalara, ilk olarak işletmeyi tanımaya yönelik, çoktan seçmeli sorular yöneltilmiş, daha sonra firmaların kendi performanslarını çeşitli kriterlere göre nasıl değerlendirdiklerini analiz edebilmek için1(= çok zayıf) ile 5(=çok güçlü) şeklinde 5'li Likert ölçekli sorular yöneltilmiştir. Anket soruları 13 şirkete gönderilmiş ancak 8 firmadan geri bildirim alınmıştır. Bu nedenle tüm soruları eksiksiz olarak cevaplayan 8 firmadan alınan veriler analize dahil edilmiştir. Anket sorularını değerlendirilirken frekans dağılımları, ortalama ve standart sapmaları içeren betimsel istatistikler hesaplanmıştır. Karşılaştırma matrislerini oluşturmak için anket cevapları Excel programına aktarılmış ve her bir sorunun 8 cevabının aritmetik ortalaması alınmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmada, Finansal performans ve işletme performansını belirlemede etkin olan değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için korelasyon analizi kullanılmış, işletme performansının Finansal performans göstergesi olarak belirlenen finansal oranları açıklama gücünü belirleme amacına yönelik olarak, açıklayıcı değişken olarak genel işletme performansı ve bağımlı değişkenler olarak da finansal analizde kullanılan mali oranların 2003 yılına ait veriler dikkate alınarak regresyon analizi yapılmıştır.Yapılan analize ilişkin sonuçlar şöyledir;

Tablo 4.Dengeli skor kart bileşenleri ve karlılık oranları arasındaki ilişkinin Analizi

	Finansal	Müşteri	Süreçler	Öğrenme ve gelişme	Öz sermaye karlılığı	Aktif karlılık	Satış karlılığı
Finansal	1						
Müşteri	,895(**)	1					
Süreçler	,973(**)	,941(**)	1				
Öğrenme ve gelişme	,699	,819(*)	,766(*)	1			
Öz sermaye karlılığı	,305	,341	,342	,406	1		
Aktif karlılık	,936(**)	,980(**)	,969(**)	,843(**)	,363	1	
Satış karlılığı	,708(*)	,728(*)	,727(*)	,629	,849(**)	,763(*)	1

** Korelasyon anlamlılık düzeyi: 0.01 (2-yönlü).
* Korelasyon anlamlılık düzeyi: 0.05 (2-yönlü).

Tablo 4.'te işletme performansına ilişkin veriler ile karlılık oranları arasındaki ilişki korelasyona tabi tutulmuş olup çıkan sonuçlar şöyledir;

Öz sermaye karlılığı ile finansal, müşteri süreçler ve öğrenme ve gelişme boyutu arasında herhangi bir ilişkiye rastlanmazken, Aktif karlılığının; finansal boyut ile ($r = 0,93$; $p<0,01$), müşteri boyutu ile ($r = 0,98$; $p<0,01$), süreçler boyutu ile ($r=0,96$; $p<0,01$), öğrenme ve gelişme boyutu ile ($r = 0,84$; $p<0,01$) arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Satışların karlılığının; finansal boyut ile ($r = 0,70$; $p<0,05$), müşteri boyutu ile ($r = 0,72$; $p<0,05$), süreçler boyutu ile ($r = 0,72$; $p<0,05$) arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

4**) Dengeli skor kart bileşenlerinin; öz sermaye karlılığına, satışların karlılığına ve aktif karlılığa etkisinin regresyon analizi ile hesaplanması**

Analizin bu aşamasında, regresyon modeli ile genel işletme performans kriterlerinin 2003 yılına ait verileri dikkate alınarak, finansal performansı açıklama gücü araştırılmış olup, bunun için SPSS İstatistik Paket Programı kullanılmıştır.

Tablo 5. Öz sermaye Karlılığına Etkisi Açısından Performans Bileşenleri

Katsayı(a)						
Model		Standardize edilmemiş Katsayılar		Standardize edilmiş Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	**(Sabit)**	-1,305	2,845		-,459	,678
	Finansal	-,250	2,211	-,274	-,113	,917
	Müşteri	-,150	1,380	-,191	-,109	,920
	Süreçler	,498	3,098	,510	,161	,882
	Öğrenme ve gelişme	,266	,687	,365	,388	,724
	R^2	,173				
	F	,157				
a Bağımlı Değişken: Özsermaye karlılığı						

Araştırmada kullanılan regresyon modeli; Öz sermaye Karlılığı = -1,305 + (-,250x Finansal) + (-,150x Müşteri) + (,498 x Süreçler) + (,266 x Öğrenme ve gelişme) şeklindedir.

Burada, -1,305, -,250, -,150, ,498, ,266 regresyon katsayılarıdır.

Tablo 4.'te Dengeli skor kart bileşenleri ve karlılık oranları arasındaki ilişkilere korelasyon analizini kullanarak bakıldığında, öz sermaye karlılığı ile genel işletme performans göstergeleri arasında bir ilişkiye rastlanmadığı görülmüştür, bu sonuç regresyon analizi ile desteklenmektedir. (Sig.= ,678)

Tablo 6. Satışların Karlılığına Etkisi Açısından Performans Bileşenleri

Katsayı(a)						
Model		**Standardize edilmemiş Katsayılar**		**Standardize edilmiş Katsayılar**	**t**	**Sig.**
		B	**Std. Error**	**Beta**		
1	**(sabit)**	-1,036	,830		-1,248	,301
	Finansal	,085	,645	,236	,132	,903
	Müşteri	,098	,403	,316	,244	,823
	Süreçler	,041	,904	,105	,045	,967
	Öğrenme ve gelişme	,036	,200	,125	,180	,868
	R^2	,552				
	F	,924				
a Bağımlı Değişken: Satış karlılığı						

Tablo 6'da Regresyon modelini kullanarak satışların karlılığı ve Dengeli skor kartın dört boyutu arasındaki ilişkiyi formüle edilirse;
Satışların Karlılığı = -1,036 + (,085 x Finansal) + (,098 x Müşteri) + (,041 x Süreçler) + (,036 x Öğrenme ve gelişme) şeklinde yazılır.
Korelasyon analizi sonuçlarının satışların karlılığı açısından değerlendirildiğinde; Finansal, Müşteri ve Süreçler boyutu ile, $p<0,05$ pozitif yönlü bir ilişki olduğu ortaya çıkar ki bu da, regresyon analizi ile desteklemektedir.(sig.=,301)

Tablo 7. Aktif Karlılığına Etkisi Açısından Performans Bileşenleri

Katsayı(a)						
Model		**Standardize edilmemiş Katsayılar**		**Standardize edilmiş Katsayılar**	**t**	**Sig.**
		B	**Std. Error**	**Beta**		
1	**(Sabit)**	-24,167	2,015		-11,996	,001
	Finansal	,952	1,566	,181	,608	,586
	Müşteri	2,277	,977	,503	2,329	,102
	Süreçler	1,177	2,194	,209	,536	,629

	Öğrenme ve gelişme	,608	,486	,144	1,250	,300
	R^2	,988				
	F	59,295				
a Bağımlı Değişken: Aktif karlılık						

Tablo 7'de Regresyon modelini kullanarak aktif karlılık ve Dengeli skor kartın dört boyutu arasındaki ilişkiyi formüle edilirse;

Aktif karlılık= -24,167 + (0,952 x Finansal) + (2,277 x Müşteri) + (1,177 x Süreçler) + (,608 x Öğrenme ve gelişme) şeklinde yazılır.

Korelasyon analizi sonuçlarını, aktif karlılık açısından değerlendirildiğinde; Finansal, Müşteri, Süreçler, öğrenme ve gelişme boyutu ile, $p<0,01$ pozitif yönlü bir ilişki görülmüş olup, regresyon analizinin de bu sonucu desteklediği görülmektedir (sig.=,001).

Korelasyon analizi ve regresyon analizi sonuçları değerlendirildiğinde; finansal performans kriterleri arasında, genel işletme performans kriterleri ile en yüksek ilişki aktif karlılıkta gerçekleştiği görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir işletmeye yönelik yatırım kararını etkileyen faktörler içerisinde en önemli olanı işletmenin performansının olumlu olması ve bu durumun gelecekte devam edeceğine ilişkin inançtır. İşletmelerin finansal tablolarda açıkladıkları finansal performansı değerlendirmek amacı ile çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Fakat bu yöntemlerin hemen hemen hepsi işletmenin ilan ettiği finansal rakamlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. İşletmeler finansal performanslarını, çeşitli muhasebe tekniklerini kullanarak manipüle edebilmekte ve yatırımcıları-analistleri yönlendirebilmektedirler. Bu durumun olumsuzluğunu ortadan kaldırabilmek için yatırımcı ve analistlerin sadece işletmenin finansal performansına değil aynı zaman da genel işletme performansına da bakmaları gerekmektedir.
Etkin performans değerlemesi karmaşık işlemler içermekte olup ulaşılması zordur. İdealde, performans ölçütleri sayılabilir olmalı ve çıktılarla ilgili bütün performans yönlerini içermelidir. Ama bu gereksinimler çoğu zaman gerçekleşmeyebilir, çünkü performansla ilgili kriterlerin birçoğunun sayılması zor ve soyut olduğu görülmektedir.
Bu çalışmada İMKB'de (şimdiki adı ile Borsa İstanbul) işlem gören çimento sektöründe Dengeli Skor Kart bileşenleri (Finansal-Müşteri-Süreçler ve Öğrenme ve gelişme boyutu) ile işletmelerde Aktif karlılığı, özsermaye Karlılığı ve satışların karlılığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak Dengeli Skor Kart Bileşenleri ile Aktif karlılığı değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
İşletme finansal performansı ve genel işletme performansı arasındaki ilişki, söz konusu performansların ölçülebilmesi sorununun yanı sıra araştırmalar açısından iki farklı boyut içermektedir. Bunlardan birincisi ilişkinin doğrultusu; diğer bir anlatımla her iki performans arasında olumlu ya da olumsuz bir ilişkinin varlığı ya da hiçbir ilişkinin bulunmaması konusudur. Diğer boyut ise ilişkinin tesadüfiliği; her iki performanstan hangisinin diğerini belirlediği ya da aralarında karşılıklı bir etkileşimin bulunup bulunmadığı konularıdır.
Bununla birlikte, literatürde genel işletme performansının belirlenmesine olanak sağlayacak nitelikte ve süreklilik gösteren kriterlerin henüz bir standardının bulunmaması araştırmanın en önemli sınırlılığını oluşturmaktadır.
Türkiye'de çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin genel işletme performansları ve finansal performansları arasındaki ilişkinin ortaya konularak daha önce belirlenen teorik çerçevede bir yere oturtulması amacı ile araştırmanın varsayımı "Genel işletme performansı finansal performansı etkiler" şeklinde belirlenmiştir.

Dengeli skor kart bileşenleri ve karlılık oranları arasındaki ilişkiler korelasyon analizine tabi tutulduğunda, finansal performans göstergeleri ile dengeli skor kartın müşteri boyutu, süreçler boyutu, öğrenme ve gelişme boyutu arasında bir ilişki olduğunu göstermekte ve araştırmanın " genel işletme performansı finansal performansı etkiler" biçiminde ifade edilen hipotezin geçerliliğini desteklemektedir. Gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçlarında, genel işletme performansını belirlemede kullanılan ölçütler ile finansal performansı belirlemede kullanılan ölçütler arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır.
Analizin sonuçları, çimento firmaları açısından değerlendirildiğinde; genel işletme performansının finansal performansı etkilediği hususunda kesin bir yargı oluşturmaya işaret edilememekle birlikte, bu iki parametre arasında olumsuz bir ilişkinin varlığına da delil oluşturmadıkları sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Akgüç, Ö. (1994). Finansal Yönetim (Genişletilmiş 6. Baskı) İstanbul: Avcıol Basım ve Yayıncılık.
Akgül

Akgül, A., A. (2004). İşletmelerde Yeni Performans Ölçümleme Sistemleri. Muhasebe ve Finansman Dergisi. Ekim, sayı:24. s.73-82. Akgül, B.A. 2004. "İşletmelerde Yeni Performans Ölçümleme Sistemleri", Muhasebe ve Finansman Dergisi, Ekim: 73-82.

Cenger H., (2006). "Genel İşletme Performansı ve Finansal Performans İlişkisi - Çimento Sektöründe Bir Uygulama", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.

Coşkun, A. (2006). Stratejik Performans Yönetimi ve Performans Karnesi. 1. Baskı. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Davıs, S., Albright, T., (2004), "An Investigation of the Effect of Balanced Scorecard Implementation on Financial Performance". Management Accounting Research, V.15, No:2, p.135-153.

Dinçer, T. (2009). Stratejik planların izlenebilirliği çerçevesinde Balanced Scorecard. T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.
Eravcu E.T. ve Torun T

Eravcu, E. T. ve Torun, T.(2018). Çok Boyutlu Performans Değerlendirme Aracı Olarak Balanced Scorecard Modelinin Çimento Sektöründe Kullanılması, DEÜ SBE Dergisi, Cilt: 20, Sayı: 4, s. 523-557

Ghalayını, A.M., J.S. Noble, J.S. (1996). The Changing Basis of performance Measurement. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 16, No:8. p. 63-77

Ittner, C. D., Larcker, D. F. Ve Randall, T. (2003), "Performance implications of strategic performance measurement in financial services firms", Accounting, Organizations and Society, Sayı: 7-8, s.715-741.

Kaplan, R. S. Ve Norton, D. P. (1996), Translating Strategy into Action: The Balanced Scorecard, Boston, Harvard Business School Press.

Kaplan, R.S. ve Norton, D.P. (1999). (Çev: Egeli, Sera). Balanced Scorecard- Şirket Stratejisini Eyleme Dönüştürmek. Sistem Yayıncılık, İstanbul. s. 62

Kaygusuz, S.Y., 2005, Yönetim Muhasebesinin Performans Yönetimi Fonksiyonunda Geldi4i Son Nokta: Balanced Scorecard (Ölçüm Kart(Tekni4i), "İş, Güç" Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, s. 82-100

Kenny, G., (2003), Strategy: Balanced scorecard—Why it isn't working March 5, New Zealand, Management, 50, 32-34.

Özbirecikli ve Ölçer, (2002), Strateji Odaklı Performans Ölçümü: Balanced Sacorecard-BSC, İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt 31, Sayı:2, s.1-18

AR-GE HARCAMALARI- FİRMA PERFORMANSI İLİŞKİSİ: TÜRKİYE İMALAT SANAYİ FİRMALARI İÇİN KAPSAMLI BİR ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ERGÜN*, Dr. Ömer Tuğsal DORUK**

*** Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, bergun@atu.edu.tr**
**** Bağımsız Araştırmacı, tugsal_doruk@yahoo.com.tr**

ÖZET
Bu çalışmada firmaların yapmış oldukları Araştırma Geliştirme (AR-GE) harcamalarının firmaların karlılığına etkisi kapsamlı olarak araştırılmaktadır. Bu doğrultuda Borsa İstanbul'da (BIST) işlem gören imalat sektöründe faaliyet gösteren 182 adet şirketin 2007-2017 yılları arasındaki yıllık verilerinden faydalanılmıştır. Çalışmada panel dinamik GMM modeli ve eğilim skoru katsayısı (ESK-propensity score matching) yöntemine dayalı yöntemler ile AR-GE harcamalarının firma performansına olan etkisi araştırılmaktadır. Firma performansını temsil eden üç ayrı değişkenin bağımlı değişken, AR-GE harcamaları ve firma düzeyi kontrol değişkenleri modellerde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. GMM ve ESK analizlerine göre elde edilen sonuçlar, AR-GE harcamalarının firma performansına kısıtlı bir etkide bulunduğu sonucunu göstermektedir. Bu sonuçların, Türkiye odaklı AR-GE-firma performansı literatürünü yeni bulgular ile aydınlatması beklenmektedir.
Anahtar Kelimeler: AR-GE Harcamaları, Firma Performansı, ESK, GMM, Türkiye İmalat Sanayi
JEL Kodları: G30, L25, O16

R&D EXPENDITURES- FIRM PERFORMANCE NEXUS: A COMPREHENSIVE ANALYSIS ON THE TURKISH MANUFACTURING FIRMS

ABSTRACT
In this paper, the direct effect of R&D expenditures on firm performance is analyzed in a comprehensive way. In doing so, the available annual data of the 182 manufacturing firms which are publicly held in the Borsa Istanbul (henceforth BIST) are utilized for the period 2007-2017. In this research, by using the models which are based on panel dynamic GMM, and propensity score matching methods are used to examine the effects of R&D expenditures on firm performance. Three variables that represent firm performance are used as a dependent variable, and R&D expenditures and firm-level control variables are used as independent variables in the models. The obtained findings from the GMM and PSM models show that the effect of R&D expenditures on firm performance is limited. The obtained findings of this article shed a light on the R&D-firm performance nexus in the Turkish economy.
Keywords: R&D Expenditures, Firm Performance, PSM, GMM, Turkish Manufacturing Sector
JEL Codes: G30, L25, O16

1. GİRİŞ

Dünya tarihi incelendiğinde yenilikleri ortaya çıkaran, benimseyen ve kullanan toplumların diğer toplumların ekonomik, teknolojik ve hatta sosyolojik anlamda önüne geçebildiklerine dair birçok örneğe ulaşılabilir. Küreselleşme ile bunun öneminin daha da arttığı ileri sürülebilir. Bu bağlamda yenilik kavramı ve bunu elde etme amacıyla gerçekleştirilen AR-GE yatırımları ya da harcamalarının öneminin sadece firmaların kar etmesinden daha da önemli olduğu anlaşılabilir. Diğer taraftan günümüz ekonomik sistemlerinde bu yeniliklerin orta çıkmasının temel olarak beklendikleri yerler firmalardır. Tüm bu bilgiler ışığında bu çalışmada yenilik kavramına önem veren ve bunun için yatırım yapan firmaların bunu bir avantaja dönüştürüp dönüştüremediğinin "karlılık" ve "aktif büyümesi" bağlamında araştırılması amaçlanmıştır.

Yenilik (inovasyon) fikirleri ticarileştirme süreci veya bu fikirlerden değer yaratma olarak tanımlanabilir ve beş çeşit yenilikten bahsedilebilir. Bunlar yeni veya nitelik olarak geliştirilmiş bir ürün geliştirmek, endüstriye süreç yeniliği getirmek, yeni bir piyasa açmak, hammadde veya diğer girdilerin arzı için yeni kaynaklar geliştirmek ve endüstriyel organizasyonda değişim yaratmak olarak sıralanabilir (Rogers, 1998, s.5-6).

Yeniliğin ölçümü konusunda temel olarak iki yaklaşımdan söz edilebilir. Bu yaklaşımlardan ilkinde yenilik, firmaların yenilik aktivitelerinin çıktılarıyla (kar, gelirlerin artması, hisse senedi performansı, piyasa kapitalizasyonu vb.) ölçülürken diğer yaklaşımda ise AR –GE gibi girdiler ile ölçülmektedir (Rogers, 1998, s.9-12). Bu bağlamda AR-GE harcamaları firmaların yukarıda açıklandığı üzere yenilik yaratabilmek amacıyla yaptıkları harcamalardır. Firmalara karlılık, büyüme, pazar payı gibi alanlarda rekabet üstünlüğü sağlama potansiyeli bu AR-GE harcamalarının temel motivasyonunu oluşturmaktadır.

Firmaların bireysel olarak etkin AR-GE harcamaları yapmasının bütünsel olarak makro-ekonomik iyileşmeye katkı sağlayacağı ileri sürülebilir. Türkiye'nin özellikle gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında AR-GE göstergeleri bakımından oldukça geride kaldığı görülmektedir (Ünal ve Seçilmiş, 2013, s.13). Karlılık ekonomik büyüme açısından önemli bir faktördür (bknz Keynes, 1937; Kalecki, 1954, Steindl, 1952). Bu açıdan bakıldığında yeniliklere çok daha fazla ihtiyaç duyan gelişmekte olan ülkelerden Türkiye için, yeniliğe yapılan harcamaların firma performansı olarak kendini gösterip göstermediğinin araştırılması önemlidir.

2. LİTERATÜR

Firma performansı literatürü oldukça geniş ve kapsamlı bir literatürdür (bkz. Mehran, 1995; Anderson ve Reeb, 2003; Lins ve diğerleri, 2017, Lang ve diğerleri, 1990; Hillman ve Dalziel, 2003;Beaver, 1968; Ambrose ve Seward, 1988 etc.) Bunun yanında firma performansı konusunda Türkiye'deki firmaları araştıran literatür de zengindir (Foroutan, 1996; Günay ve diğerleri, 2005; Aydeniz, 2009; Demir, 2009; Aygün, 2012; Meder Çakır ve Küçükkaplan, 2012; Özmen ve diğerleri, 2012; Saldanlı, 2012; Kocaman ve diğerleri, 2016; Korkmaz ve Karaca, 2016; Doğan ve Topal, 2016; Doruk, 2019; Keskin ve Gökalp, 2016; Demirci, 2017; Işık ve diğerleri, 2017; Gönenç, 2006). Literatürdeki bu çalışmalar karlılık oranları ve çeşitli makro ve mikro düzey değişkenleri kullanarak bunlardan hangilerinin bağımlı değişkeni etkilediğini araştırmaktadırlar.

Günümüz dünyasında yenilik kavramının öneminin giderek daha da ağırlık kazanması ile AR-GE ve karlılık arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların sayısı da artmaktadır (bkz. Sougiannis, 1994; Zang ve diğerleri, 2019; Guo ve diğerleri, 2018). Bu çalışmalar AR-GE harcamaları ve performans göstergeleri arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Türkiye özelinde de konu ile ilgili literatür gelişmesini sürdürmektedir.(Uzun Kocamış ve Güngör, 2014; Ergün, 2015; Akgün ve Akgün, 2016; Doğan ve Yıldız, 2016; Polat ve Elmas, 2016; Çıtak ve İltaş, 2017; Yıldız, 2018). Uzun Kocamış ve Güngör (2014) BIST'te işlem gören ve teknoloji sektöründe faaliyet gösteren 16 firmanın 2009-2013 yılları arasındaki verileri ile yaptıkları çalışmada AR-GE giderleri ile şirketin faaliyet kârı, vergi öncesi kâr ve dönem net kârından oluşan kârlılık değerleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Ergün (2015) BIST'te işlem gören ve 2010-2013 yılları arasında kesintisiz AR-GE harcaması yapan 66 imalat firması üzerine yaptıkları çalışmada AR-GE ve aktif karlılığı (ROA) arasındaki ilişki araştırmış ve pozitif ve anlamlı sonuçlara ulaşmıştır. Akgün ve Akgün (2016) en çok AR-GE harcamasının teknoloji sektöründe yapıldığından hareketle Aselsan örneğini inceleyerek karlılık ve AR-GE harcaması arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada 2006 ve 2016 arasında çeyreklik verilerden faydalanılarak AR-GE giderleri ile net esas faaliyet karı arasındaki nedensellik incelenmiş ve uzun dönemli ve aynı yönde bir ilişki gözlenmiştir. Doğan ve Yıldız (2016) hisse senetleri BIST'te işlem göre 136 imalat firmasının 2008-2014 arasındaki dönem verileriyle yapmış oldukları çalışmalarında AR-GE harcamalarının ROA ve ROE (özkaynak karlılığı) üzerine etkisini araştırmış ve olumlu yönde bir etki bulmuştur. Polat ve Elmas (2016) BIST Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım sektöründe faaliyet gösteren ve düzenli olarak AR-GE yatırımı yapan 13 firma ile yaptıkları araştırmalarında 2007-2015 çeyreklik verileri kullanmışlardır. Çalışmada AR-GE/Satışlar temel bağımsız değişken, log satışlar, log aktifler ve kaldıraç oranı kontrol değişkenler olarak kullanılırken satışların karlılığı, ROA, satışlardaki büyüme ve aktiflerdeki büyüme ise bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Yapılan Panel EKK analizi sonucunda bazı firmaların bu AR-GE yatırımlarından olumlu olarak etkilendiğini, diğer taraftan bazılarının ise olumsuz olarak etkilendiğini gözlemleyerek AR-GE harcamalarının verimliliğinin önemini vurgulamıştır. Çıtak ve İltaş (2017)

BIST Teknoloji Endeksi'nde yer alan firmaların AR-GE yatırımlarının etkinliğini araştırmışlar ve veri zarflama analizinden faydalanmıştır. Analizde AR-GE yoğunluğu ve AR-GE/Aktifler değişkenlerinin iki girdi, ROA ve piyasa değeri/defter değeri oranı değişkenlerinin iki çıktılar olduğu modeller kullanılmıştır. 2013, 2014 ve 2015 verilerinin kullanıldığı analiz sonucunda firmaların saf teknik etkinlik düzeylerinin göreli olarak yüksek olduğunu ve 2015'te beş firmanın tam saf teknik etkinliğe sahip olduklarına ve toplam etkinliği artırmak için genel olarak ölçek etkinliklerinin arması gerektiğine ulaşılmıştır. Yıldız (2018) Borsa Istanbul'da işlem gören finansal olmayan firmaların ihracat yoğunluğu ile performansları arasındaki ilişkiyi incelemek olan çalışmasında ek olarak AR-GE yatırımlarının ihracat yoğunluğu ve firma performansı arasındaki ilişkiyi de araştırmıştır. 2005-2015 yılları arasında BIST'te işlem gören 192 finansal olmayan firmanın verilerinin kullanıldığı analiz sonucunda ihracat yoğunluğu ile firma performansı arasındaki ilişkinin AR-GE yatırımı yapan şirketler için geçerli olduğunu ortaya koyulurken, bu yatırımı yapmayanlarda ise ilişki tespit edilememiştir.

İlgili literatür incelendiğinde genel olarak Türkiye'de AR-GE yatırımı yapan şirketlerin karlılıklarının arttığına dair bulguların oldukça baskın olduğu görülmektedir. Bu çalışmada AR-GE harcamaları ve karlılık arasındaki ilişki kapsamlı olarak ele alınarak AR-GE harcamaları ile firma performansı arasındaki ilişki arasındaki ilişkiye dair çerçevenin çizilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla Türkiye odaklı literatürde genellikle ihmal edilen içsellik sorunu ve AR-GE harcamalarının rekabet etkisi kanalıyla firma karlılığına olan etkisi bu çalışmada araştırılmaktadır. Çalışmanın özgün yanları bu iki noktadır. Çalışmada GMM (Genelleştirilmiş Momentler Metodu) yöntemi içsellik (endogeneity), değişen varyans (heteroscedasticity) ve dinamik firma modellemesi konularında literatürde kullanılan diğer tekniklere oranla daha doğru sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır (bknz. Arellano ve Bond, 1991). AR-GE harcamalarının rekabet etkisi vasıtasıyla firma performansına olan etkisinin araştırılması için AR-GE harcaması yapan ve yapmayan firmalar iki ayrı gruba ayrılarak her yıl için ayrı ayrı bir quasi deneysel yöntem olan eğilim skoru eşleştirme yöntemi (propensity score matching) kullanılmıştır. Çalışmada firma performansını temsil eden aktiflere göre getiri (RoA), karlılık oranı (Pk) ve varlık büyümesi (gA) değişkenleri kullanılarak, modeller arasında sağlamlık kontrolleri yapılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM)

Firma düzeyi veriler ile analizlerde sıkça karşılaşılan ekonometrik sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların başında firmanın dinamik bir sürecin parçası olan bir organizasyon olması gelmektedir. Firmanın yönetimi, geçmiş tecrübeleri, işgücü ve piyasa yapısı, üretim ölçeği, firma düzeyi teknoloji kullanımı ve finansal durumu yalnızca cari dönem analizleri ile ölçülememektedir. Dolayısıyla panel veri analizi, firma düzeyi analizlerde bu sorunu gidermek ve firmanın dinamik sürecini modellemek amacıyla oldukça sıkça kullanılan bir yöntemdir. Ancak ekonometrik modelde bağımlı değişkenin bir önceki dönem değerinin (t-1 dönemi) modelde bağımsız değişken olarak yer alması ekonometrik analizlerde içsellik (endogeneity) sorununu ortaya çıkarmaktadır. Modelin hata teriminin ($\varepsilon_{i,t}$), bağımsız değişkenler ile olan ilişkisi sorunu olarak adlandırılan içsellik sorunu aynı zamanda firma düzeyi değişkenler arasında mevcut olan aynı anda gerçekleşme önyargısını (simoultaneity bias) da gidermek amacıyla değişkenlerin içsel olarak modellenmesini gerektirmektedir. Diğer bir deyişle firma düzeyi değişkenler arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin potansiyel mevcudiyeti ekonometrik olarak giderilmeden yapılan tahminleme yanlı (biased) olmaktadır. Standart en küçük kareler yöntemi (EKK) ya da statik panel veri modelleri (sabit ya da rastsal etkiler) ile giderilemeyecek bu sorunları finans literatüründe sıkça kullanılan dar zaman düzlemi (T) ile geniş yatay kesit düzlemine (N) sahip olan panel veri modellerinde GMM yöntemi gidermektedir. N>T düzlemine sahip panel veri modellerinde aynı zamanda firma düzeyi dinamik yapının yanı sıra karşılaşılan değişen varyans (heteroscedasticity) ve otokorelasyon sorunları da GMM modellerinde dirençli standart hatalara sahip varyans-kovaryans matrislerinin modellemeye dahil edilmesiyle giderilebilmektedir. GMM modelinin bu sayılan ekonometrik sorunlara çözüm bulmasının yanı sıra araştırmacıya iki farklı model seçimi sunmaktadır. Bu modeller tüm düzey ve farkı alınmış araç değişkenlerin modele dahil edilmesine olanak tanıyarak bir sistem denklemi çözen Sistem GMM (bknz. Blundel ve Bond, 1998) ve farkı

alınmış GMM (bknz. Arellano ve Bond, 1991). Bu çalışmada firma düzeyi veri setlerinde N'in oldukça büyük olmasından kaynaklı firma düzeyi heterojenliği minimize etmek amacıyla farkı alınmış GMM yöntemi kullanılarak firmalar arasındaki yönetim, tecrübe, teknoloji ve finansal farklılıklardan kaynaklı firma düzeyi sabit etkiler minimize edilmeye çalışılmıştır.

GMM modelinde tahmin edilen modelin sağlamlığını gösteren 3 teşhis testi bu çalışmada raporlanmaktadır. Bu testlerden ilki tahmin edilen araç değişkenlerin aşırı tanımlılığını (over-identification) test eden Hansen-Sargan Testi (J Testi), birinci ve ikinci düzeyde farkı alınmış hata terimlerinin otokorelasyonunu ölçen AR(1) ve AR(2) testleri, tahmin edilen modelin bir bütün olarak anlamlılığını test eden Wald Testi raporlanmaktadır.

GMM modellerinde aynı zamanda farklı zaman düzlemlerinin firma düzeyi etkilerinin kontrol edilmesi açısından tüm yıllara ilişkin kukla değişkenler kullanılmıştır. Aynı zamanda firma düzeyi modellemede firmanın ölçek değişkeni hariç tüm değişkenler içsel olarak modellenmiştir. İçsel olarak modellenen tüm değişkenlerin araç değişken gecikme düzeyleri t-2 ile t-4 (ya da Hansen-Sargan Testi'nde %10 istatistiksel anlamlılık düzeyinde reddedilen gecikme düzeyi) arasında modellenmektedir.

3.2. Eğilim Skoru Eşleştirme Yöntemi (ESK/PSM- Propensity Score Matching)

ESK yöntemi, Rosembaun ve Rubin (1983)'e dayanan ve Heckman vd. (1997) tarafından önemli ölçüde katkıda bulunulan bir yöntemdir.

ESK yöntemi, rastsal olarak seçilmeyen örneklemlerden kaynaklı tahminleme hatasını gidermek amacıyla kullanılan ESK yönteminde müdahale edilen (Treatment group) ile kontrol grubu (control group) olarak örneklem iki ayrı gruba bölünerek ekonometrik model tahmini yapılmaktadır. Son dönemde iktisat ve finans literatüründe ESK yöntemi firma düzeyi analizlerde tahminleme hatasının yanı sıra iki grup arasındaki farklılaşmanın kontrol değişkenleri yardımıyla analiz edilmesine de olanak tanımaktadır (benzer çalışmalar için bknz. Ciaian vd., 2011; Cozza vd., 2009; Ouaida ve Samer, 2018; Bentivogli ve Mirenda, 2016).

Hesaplanan eğilim skoru olan e (x), i'nin x_t açıklayıcı değişkenlerine dayalı olarak müdahale edilen grubun koşullu olasılığına dayalıdır. i=1,…..,N olarak tanımlanmaktadır. Cebirsel olarak bu hesaplama ifade edilirse:

$$e(x_t) = \Pr(z_t = 1 | x_t) \quad (1)$$

ve

$$\Pr(z_1, ..., z_n | x_1, ..., x_n) = O_{i=1}^{S} e(x_t)^s \{1 - e(x_t)\}^{b,d} \quad (2)$$

olarak tanımlanmaktadır. Denklemde yer alan müdahale grubu için z_i=1 değerini alan, kontrol grubu için z_i=0 değerini alan bir değişkendir. X_i ise: i'de yer alan değişkene göre gözlemlenen bağımsız değişkenleri ifade etmektedir. ESK yöntemi bu çalışmada örneklem vasıtasıyla *quasi deneyimsel (quasi-experimental)* bir analiz yöntemi olarak kullanılmıştır. Quasi deneyimsel çalışmalarda nedensellik ve etki ilişkilerinin rastsal olmadığı durumlarda bir çıkarımda bulunmaya çalışılmaktadır. Quasi deneyimsel çalışmalar daha çok gerçek dünya ilişkilerini göstermektedir ve sonuçlar genelleştirilebilmektedir (Tugwell vd., 2017). AR-GE harcaması yapan firmaların tespit edilmesi de rassal olmadığı için bu çalışmada ESK yöntemi kullanılarak kontrol ve müdahale grupları arasındaki farklılıklar tespit edilmektedir. ESK yöntemi genellikle eğilim skorunun tespit edildiği ilk aşamada bir lojit ya da probit modeli vasıtasıyla hesaplanmaktadır. İkinci aşamada ise iki grup arasındaki farklılıklar, ortalama müdahale etkileri hesaplanarak elde edilmektedir.

Bu çalışmada da tahmin edilen ESK yöntemine dayalı ekonometrik yöntem vasıtasıyla AR-GE harcaması yapan firmalar ile AR-GE harcaması yapmayan firmalar arasında firma performansı farklılıkları ölçülmektedir. ESK yönteminin yatay kesitsel aşamada modellenmesi nedeniyle çalışmada kullanılan panel veri, her yıl için yatay kesitsel düzleme dönüştürülerek (2007-2017 yılları arasında 11 yıllık yatay kesitsel düzlem) her yıl için tüm firmalar bazında eğilim skorları hesaplanmıştır. Bu yatay kesitsel hesaplama yönteminde zaman etkilerinin olmaması da kendi içerisinde bir modelleme avantajı sayılabilir.

Hesaplanan eğilim skorları sonrasında tüm firmalar için firma performansı değişkeni bağımlı değişken olarak ele alınarak ATeT hesaplanmıştır. ATeT hesaplaması, AR-GE harcaması yapan firmalar ile AR-GE harcaması yapmayan firmalar arasında yıllar bazında farklılaşmayı vermektedir. Yatay kesitsel düzlemde yapılan bu hesaplama biçimi aynı zamanda yıllara bağlı firma sabit etkilerini de minimize etmektedir.

3.3. Veri Seti ve Değişkenler

Veri Seti

Çalışmada Borsa İstanbul (BİST)'a kote olan imalat sanayi işletmelerine ait 2007-2017 yılları arasındaki 182 firmaya ait veriler kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan tüm veriler, Finnet (2019) veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada GMM ve ESK yöntemleri kullanılarak, AR-GE harcamaları ile firma performansı arasındaki ilişki araştırılmaktadır.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin tümü enflasyondan arındırılmak amacıyla GSYİH deflatörü kullanılarak reelleştirilmiştir. Aynı zamanda firma düzeyi çalışmalarda sıkça karşılaşılan çıkıntıları (outlier) elemek amacıyla literatürde sıkça kullanılan kırpma (trimming) yöntemi kullanılarak, her değişken için normal dağılım eğrisinin iki kuyruğunun %1'inin altında ve %99'unun üzerinde kalan gözlemler, örneklemden çıkarılmıştır.

Bağımlı Değişkenler

Çalışmada bağımlı değişken olarak üç ayrı değişken kullanılmıştır. Bu değişkenler aktif karlılığı (RoA), karlılık oranı (PK) ve aktif büyüme oranıdır (gA)'dir. RoA: net faaliyet karının toplam aktiflere bölünmesiyle elde edilmiştir. PK: net faaliyet karının bir dönem önceki maddi duran varlıklara oranlanmasıyla elde edilmiştir. gA: logaritmik düzeydeki cari dönem varlıklardan bir önceki dönem logaritmik düzeydeki varlıkların çıkarılması ile elde edilmiştir.

Bağımsız Değişkenler

Kontrol Değişkenleri

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler, kontrol değişkenleri olarak modellerde yer alan kaldıraç (Lev) oranı, toplam borçların toplam aktiflere oranı olarak hesaplanmıştır. Çalışmada yer alan diğer bir kontrol değişkeni olan satışların aktiflere oranı (S/A), net satışların toplam aktiflere bölünmesiyle elde edilmiştir.

Ana ilgilenilen Değişken

Çalışmada firma performansı ile arasındaki ilişki araştırılan bağımsız değişken AR-GE harcamalarının toplam aktiflere oranı ile elde edilen RD/A değişkenidir.

ESK modeli müdahale değişkeni

ESK modelinde hesaplanan eğilim skoru olan e (x), i'nin x_t açıklayıcı değişkenlerine dayalı olarak müdahale edilen grubun koşullu olasılığına dayalı olması ve firma düzeyi gözelmelrin i=1,…..,N olarak tanımlanması çalışmanın daha önceki bölümlerinde tanımlanmaktadır. Çalışmada tahmin edilen ESK modelinde $e(x_t) = \Pr(z_t = 1 | x_t)$ olarak ifade edilen denklemde e: firma performansını ifade eden değişkenleri ($RoA_{i,t}$, $PK_{i,t}$, $gA_{i,t}$) ifade ederken Z_t =1 AR-GE harcaması yapan firmaları ve müdahale (treatment) grubunu ifade ederken, Z_t =0 ise AR-GE harcaması yapmayan firmaları ve dolayısıyla kontrol grubunu ifade etmektedir. Dolayısıyla AR-GE harcaması yapan firmaların 1, diğer firmaların 0 değerini aldığı kukla değişken ESK modellerinde müdahale değişkeni olarak kullanılmaktadır.

Tablo 1. Açıklayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Std. Sapma	Min	Max	Gözlem sayısı
$RoA_{i,t}$	0.063553	0.080939	-0.17628	0.332479	N = 1832, n = 182, T-bar = 10.06
$gA_{i,t}$	0.047916	0.17185	-0.4163	0.757546	N = 1654, n=182, T-bar=9.08

$PK_{i,t}$	0.278102	0.446743	-0.92261	2.998544	N = 1832, n =182, T-bar = 10.06
$Lev_{i,t}$	0.475884	0.229781	0.05806	1.322934	N = 1832, n =181, T-bar = 10.12
$S/A_{i,t}$	0.90557	0.434389	0.092589	2.630006	N = 1832, n =182, T-bar = 10.06
$RD/A_{i,t}$	0.002462	0.004772	0	0.026212	N = 1849, n =182, T-bar = 10.15

Not: *tabloda yer alan $RoA_{i,t}$ aktif karlılığını, $gA_{i,t}$ aktiflerdeki büyümeyi, $PK_{i,t}$ karlılık oranı, $Lev_{i,t}$ kaldıraç oranını, $S/A_{i,t}$ aktif devir hızını ve $RD/A_{i,t}$ ise AR-GE harcamalarının aktiflere oranını ifade etmektedir.*

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait açıklayıcı istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır. Özetlemek gerekirse, seçilen araştırma döneminde, ortalama bir Türk imalat firması varlıklarının %6,36'sı kadar net faaliyet karı yaratabilirken, varlıklarını ortalama %4,79 oranında büyütmüştür. Dönem başındaki maddi duran varlıklarının %27,81'si kadar bir net faaliyet karı elde etmiştir. Bunun yanında toplam varlıklarının %47,59'unu borçlarla finanse ederken %52,41'ini ise özsermayesi ile finanse etmiştir. Varlık faydalanma oranı (asset utilization rate) ortalama 0,91 ve varlıklarının 0,24'ü kadar AR-GE harcaması yapmıştır.

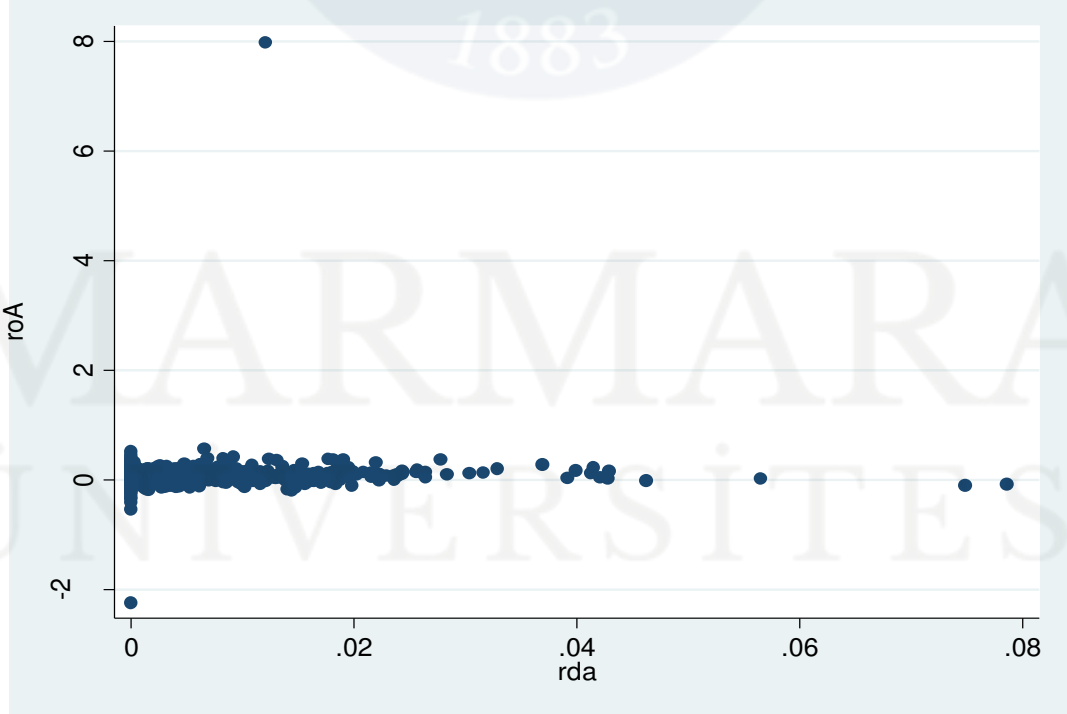
3.4. Araştırma Soruları

Çalışmanın bu bölümünde ilgili literatür incelemesine de bağlı olarak aşağıdaki araştırma soruları sınanmaktadır. Çalışmada ampirik analiz vasıtasıyla aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıt aranmaktadır:

R1: Firmaları yapmış oldukları AR-GE harcamalarının firma karlılığı üzerine cari ve uzun dönemde etkisinin yönü nasıldır?.

R2: AR-GE harcaması yapan firmalar ile AR-GE harcaması yapmayan firmaların firma performansları arasında farklılık bulunmakta mıdır?

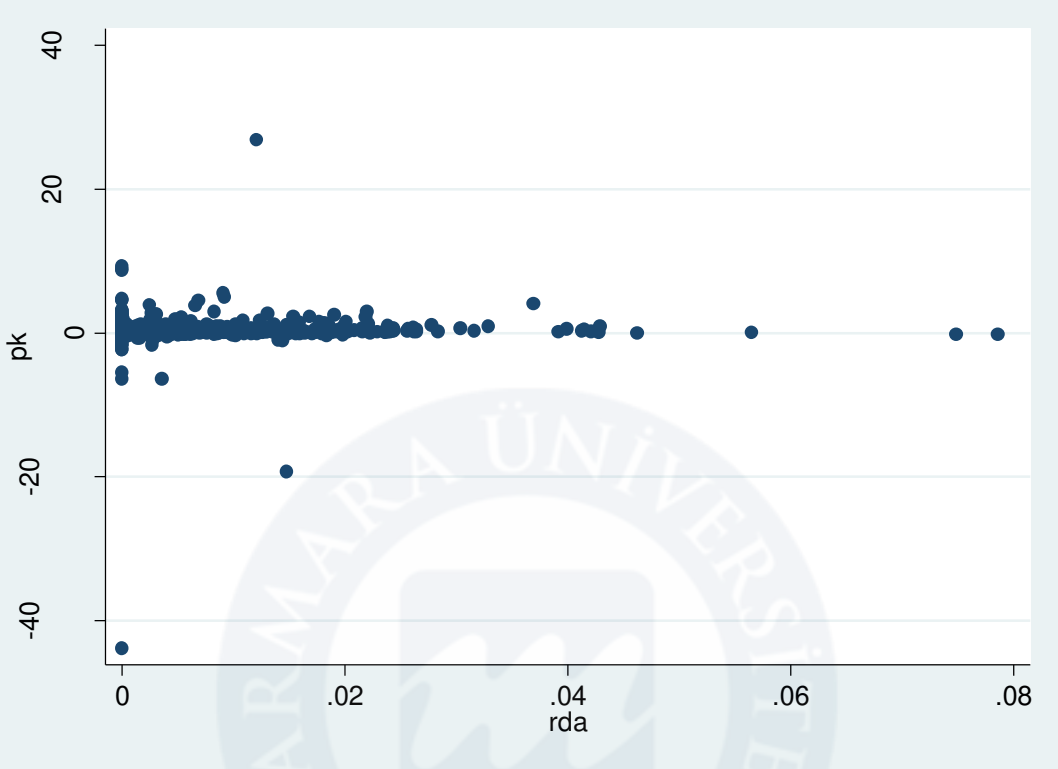
3.5. Bulgular



Kaynak: Finnet (2019) veri setine dayanarak yazarların hesaplamaları.

Şekil 1. RoA ile AR-GE/Aktifler arasındaki İlişki

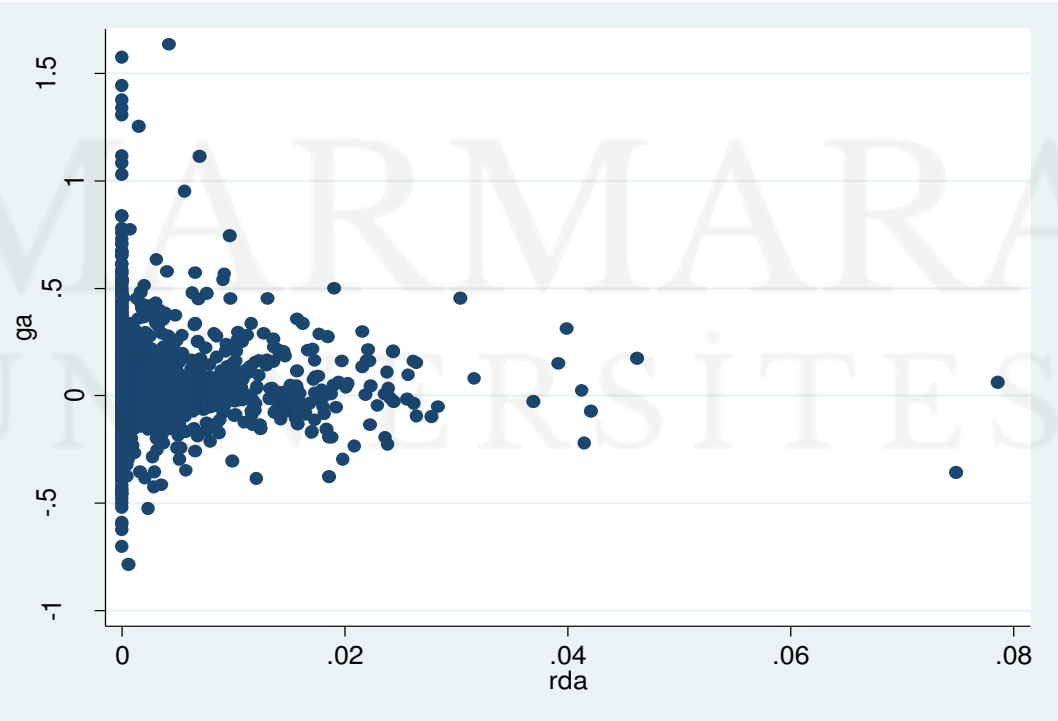
Şekil 1'de çalışmada kullanılan ve tüm verisetinde yer alan firmalar için RoA ile AR-GE harcamaları arasındaki ilişki görülmektedir. AR-GE harcamalarının cari dönemde RoA'ya önemli düzeyde bir katkıda bulunmadığı görülmektedir.



Kaynak: Finnet (2019) veri setine dayanarak yazarların hesaplamaları.

Şekil 2. PK ile AR-GE/Aktifler arasındaki İlişki

Şekil 2'de çalışmada kullanılan ve tüm verisetinde yer alan firmalar için PK ile AR-GE harcamaları arasındaki ilişki görülmektedir. Şekil 1'deki dağılıma paralel olarak, AR-GE harcamalarının cari dönemde PK'ya önemli düzeyde bir katkıda bulunmadığı görülmektedir.



Kaynak: Finnet (2019) veri setine dayanarak yazarların hesaplamaları.

Şekil 3. gA ile AR-GE/Aktifler arasındaki İlişki

Şekil 3'te çalışmada kullanılan ve tüm verisetinde yer alan firmalar için gA ile AR-GE harcamaları arasındaki ilişki görülmektedir. AR-GE harcamalarının cari dönemde gA'ya önemli düzeyde bir katkıda bulunmadığı görülmektedir.

Çalışmada tahmin edilen GMM modellerine ait sonuçlar Tablo 2'de yer almaktadır. Elde edilen sonuçlara göre Model 1'de yer alan RoA'nın bağımsız değişken olduğu GMM sonuçları, AR-GE harcamalarının cari dönem ve iki dönem sonrasında (t, t-1 ve t-2) firma performansına etkisinin negatif ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermektedir. Bu bulgu yapılan AR-GE harcamalarının etkinliği konusunu gündeme getirmektedir. Diğer bir ifadeyle kullanılan yöntemin çıktılarına göre Türk imalat firmaları açısından etkin AR-GE yatırımlarının finansal anlamda geri dönüşünün uzun vadeli olduğunu göstermektedir. Model 1'de kaldıraç ve satışların firma performansına olan etkisi beklenildiği gibi ve sırasıyla negatif ve pozitiftir. Bulunan bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Model 2'de firma performansı Demir (2009) ve Doruk (2019) tarafından belirtildiği üzere imalat sanayi firmalarında sermaye stokuna (ya da maddi duran varlıklara) göre getirinin önemine göre modellenmiştir. Bu modelde de kaldıraç ve satışların firma performansı üzerine olan etkisi beklenildiği gibi sırasıyla negatif ve pozitiftir ve istatistiksel olarak anlamlıdır. AR-GE harcamalarının firma performansına olan etkisi cari dönemde negatif ancak anlamsız bulunmuştur. Bir önceki yıl yapılan AR-GE harcamalarının firma performansına olan etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İki yıl önce yapılan AR-GE harcamalarının firma performansına olan etkisi bir önceki yıla göre düşük, negatif ancak istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu bulgu da Model 1'de olduğu gibi AR-GE yatırımlarının etkinliğinin finansal getirisinin uzun olması çerçevesinde yorumlanabilir. Bağımsız değişkeni varlık büyümesi (gA) olarak alınan GMM modeli sonuçları (Model 3) kaldıraç ve satışların varlık büyümesine olan etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Kaldıracın varlık büyümesine olan etkisinin negatif olması, beklenildiği gibidir ancak satışların varlık büyümesine negatif etki etmesi beklenmeyen bir sonuçtur. Bu ilişkinin temelinde satışların artmasıyla dönen varlıklar arasındaki stoklar kaleminin azalması olduğu ileri sürülebilir. Diğer bir deyişle Türkiye'de imalat firmalarında ilgili firmaların araştırılan dönemde yüksek stok miktarlarıyla çalıştığı ve "tam zamanında üretim" vb. gereksiz stok miktarını azaltıcı stok yönetimi stratejilerinin uygulanamadığı anlamına da gelebilmektedir. AR-GE harcamalarının varlık büyümesine olan etkisi cari dönemde negatif ve anlamlı olmasına karşın, bir yıl önceki AR-GE harcamalarının varlık büyümesine olan etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İki yıl önceki AR-GE harcamalarının varlık büyümesine olan etkisi pozitif ancak istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. AR-GE yatırımlarının büyük çaplı yatırımlar olması nedeniyle cari dönemde diğer varlıkların anlamlı bir şekilde azalmasına sebep olmaktadır. AR-GE yatırımlarının, yatırım yapılmasından sonraki yıl gerek AR-GE yatırımları beraberinde varlık alımlarını arttırmaktadır yorumu yapılabilir. Dolayısıyla bu AR-GE için gerekli varlıkların elde edilmesiyle varlıkların artması yorumu bu bulguya dayanarak yapılabilir.

Çalışmada tahmin edilen tüm GMM modellerinde AR(1) test sonuçları, literatüre paralel olarak %5 istatistiksel anlam düzeyinde farkı alınmış hata terimlerinde birinci mertebeden otokorelasyon yoktur hipotezini reddedememektedir. Dolayısıyla GMM modellerinde AR(1) düzeyde bir otokorelasyonun varlığı bulunmaktadır. Ancak tahmin edilen modellerin tutarlılığı açısından literatüre ve teoriye paralel olarak AR(2) düzeyde bir otokorelasyonun bulunmaması gerekmektedir. AR(2) test sonuçları farkı alınmış hata terimlerinde ikinci mertebeden otokorelasyonun varlığını ifade eden boş hipotezi (ya da H_0) reddetmektedir. Dolayısıyla tahmin edilen sonuçlarda AR(2) test sonuçları tahmin edilen GMM modellerinde tutarlıdır. Diğer bir teşhis testi olan Hansen J Testi sonuçlarına göre tahmin edilen GMM modellerinde araç değişkenlerin aşırı tanımlanma hatasını ifade eden boş hipotez reddedilmektedir. Diğer bir deyişle tahmin edilen modellerde aşırı tanımlanma hatası bulunmamaktadır. Wald Testi sonuçlarına göre tahmin edilen GMM modelleri bir bütün olarak anlamlıdır.

Tablo 2. GMM Tahmin Sonuçları

	(1)	(2)	(3)
	$RoA_{i,t}$	$PK_{i,t}$	$gA_{i,t}$
$RoA_{i,t-1}$	0.169**		
	(2.91)		

$Lev_{i,t}$	-0.122**	-0.561*	-0.00122
	(-3.06)	(-2.24)	(-0.01)
$S/A_{i,t}$	0.0914**	0.386**	-0.247***
	(3.10)	(2.65)	(-3.42)
$RD/A_{i,t}$	-0.898	-9.550	-18.68*
	(-0.36)	(-0.67)	(-2.44)
$RD/A_{i,t-1}$	-2.530	-33.00*	16.57*
	(-1.17)	(-2.10)	(2.56)
$RD/A_{i,t-2}$	-0.301	-7.287	1.794
	(-0.35)	(-1.09)	(0.53)
$PK_{i,t-1}$		0.148	
		(1.43)	
$gA_{i,t-1}$			0.0179
			(0.46)
N	1205	1206	1193
AR(1)	0.00	0.00	0.00
AR(2)	0.61	0.92	0.66
Hansen J Test, p değeri	0.13	0.12	0.13
Wald Test, p değeri	0.00	0.00	0.00

Not: *Tahmin edilen modeller, dirençli varyans-kovaryans matrisine dayalıdır. Dolayısıyla parantez içerisindeki standart hatalar, heteroskedasticiteye ve otokorelasyona dirençli (robust) standart hatalardır. N: gözlem sayısını ifade etmektedir. AR(1) ve AR(2) sırasıyla farkı alınmış hata terimlerinde birinci ve ikinci mertebeden otokorelasyonu test eden Arellano-Bond otokorelasyon testlerini ifade etmektedir. AR(1) ve AR(2) testlerinin yanında verilen ifadeler olasılık değerleridir (p değerleri). AR(1) ve AR(2) testlerinin H0 hipotezi modellere ait hata terimlerinde farkı alınmış hata terimlerinde birinci ve ikinci mertebeden otokorelasyon olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla p değerinin %5'ten büyük olması H_0'ın kabul edilmeyip, alternatif hipotez olan ve H_0'ın tam tersi varsayıma sahip olan H_1'in kabul edildiğini belirtmektedir. Hansen J Testi: tahmin edilen GMM modellerinde araç değişkenlere ait (hem GMM hem de IV araç değişkenlere ait) araç değişken matrisinin geçerliliğini test etmektedir. H_0 hipotezinde araç değişkenlerin fazla tanımlanmış (over-identify) olduğunu ifade etmektedir. p değerinin %5'ten büyük olması, H0'ın kabul edilmeyip, alternatif hipotez olan ve araç değişkenlerin fazla tanımlanmamış olduğunu ifade eden H1'in kabul edildiğini ifade etmektedir. Wald Testi ise tahmin edilen GMM modelinin bir bütün olarak anlamlı olduğunu test etmektedir. p değerinin %5'ten küçük olması Wald Testi'nin modelin bir bütün olarak anlamlı bulduğunu ifade etmektedir. Modellerde tüm değişkenler içsel (GMM) değişken olarak alınmıştır. Aynı zamanda Roodman (2009)'ın önerileri takip edilerek araç sayısı, firma sayısından küçük tutulmuştur.*

Tablo 3. ATeT Hesaplama Sonuçları

	ATeT Sonuçları		
Yıl	RoA_i	PK_i	gA_i
2007	0.05 (0.07) [0.77]	-0.12 (0.35) [-0.36]	-[64]
2008	-0.04 (0.01) [-2.33]***	-0.008 (0.10) [-0.08]	-0.10 (0.05) [-1.85]
2009	0.01 (0.01) [1.62]	0.05 (0.04) [1.10]	-0.09 (0.03) [-0.23]
2010	0.004 (0.01) [0.31]	0.05 (0.06) [0.89]	0.01 (0.02) [0.58]
2011	0.001 (0.01) [0.06]	-0.07 (0.12) [-0.62]	-0.03 (0.03) [-0.83]
2012	0.005 (0.01) [0.28]	-0.02 (0.12) [-0.21]	0.04 (0.03) [1.15]
2013	0.12 (0.10) [1.16]	0.42 (0.35) [1.20]	-0.08 (0.04) [-2.60]
2014	0.009 (0.01) [0.76]	0.05 (0.07) [0.81]	0.05 (0.02) [1.85]
2015	0.02 (0.01) [2.30]	0.12 (0.11) [1.10]	-0.03 (0.03) [-0.08]
2016	0.03 (0.01) [2.62]	0.10 (0.17) [0.59]	0.02 (0.02) [0.90]
2017	0.03 (0.01) [3.07]	0.04 (0.15) [0.27]	0.02 (0.02) [0.81]

Not: ESK sonuçlarına göre elde edilen ATeT tahminleri, en yakın komşu eşleştirme (nearest neighbor matching) yöntemine dayanmaktadır. T istatistikleri köşeli parantez içerisinde yer almaktadır. ***p< 0.10, **p<0.05, *p<0.01'i ifade etmektedir. Tüm T istatistikleri ve standart hatalar, Monte Carlo simülasyonuna göre 200 defa yinelenmiş (bootstrap edilmiş) istatistiklerdir.

Tablo 3'te yer alan ESK analiz sonuçlarına göre genel itibariyle AR-GE harcamalarının, AR-GE harcaması yapan firmaların diğer AR-GE harcaması yapmayan firmalara göre firma performansına

[64] 2007'ye göre büyüme alındığı için 2007'ye ait gA modeli tahminleri model sonuçlarında yer almamaktadır.

katkısının istikrarsız bir yapıda olduğu görülmektedir. ATeT sonuçları AR-GE harcamalarının ortalama olarak firma performansına olan katkısının istikrarsız bir yapıda olduğunu göstermektedir.

Ulaşılan bulguların ışığında AR-GE harcamalarının firma karlılığı üzerine etkisini araştıran ilk araştırma sorusunun yanıtı olarak AR-GE harcamalarının firma karlılığı üzerine etkisinin cari dönemde bulunmadığı ve uzun vadede ise katkısının oldukça sınırlı olduğudur. Çalışmanın ikinci araştırma sorusu olan AR-GE harcaması yapan firmalar ile AR-GE harcaması yapmayan firmaların firma performansları arasında farklılık bulunmasına olan yanıtın ise bulgular ışığında istikrarsız bir yapıda farklılaşmaların mevcut olduğu yönündedir.

Bu sonuçlar ışığında Türkiye imalat sanayisinde AR-GE harcamalarının firma performansına olan etkisinin oldukça sınırlı ve istikrarsız bir katkısı bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada bulunan sonuçlar Uzun Kocamış ve Güngör (2014), Ergün (2015) ve Doğan ve Yıldız (2016) gibi araştırmacıların bulgularıyla çelişirken Akgün ve Akgün (2016) ve Polat ve Elmas'ın (2016) bulgularıyla kısmen de olsa uyumludur.

Bu çalışmada 'yenilik' kavramına önem veren ve bunun için AR-GE yatırımları yapan firmaların bu faaliyetleri sonucunda performanslarının artıp artmadığının araştırılması amaçlanmıştır. AR-GE harcamaları konusunda gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında Türkiye firmalarının oldukça yetersiz olduğu ileri sürülebilir. Türkiye'nin gelişmekte olan bir ülke olduğu göz önünde bulundurulduğunda yapılan AR-GE harcamalarının firmalara karlılık ya da varlık büyümesi gibi etkiler yaratıp yaratmadığının araştırtılması önemlidir.

Bu bağlamda öncelikle cari dönem, bir yıl önceki dönem ve iki yıl önceki dönem AR-GE harcamalarının (RD/A) aktif karlılığı (RoA), karlılık oranı (PK) ve aktif büyüme oranı (gA) gibi performans göstergelerine ne şekilde etki ettiğinin araştırılması için kaldıraç oranı (Lev) ve aktif devir hızı (S/A) gibi kontrol değişkenlerin yardımıyla Genelleştirilmiş Momentler Metodu yönteminden faydalanılmıştır. Aktif karlılığının (RoA) bağımlı değişken olarak kullanıldığı modelde gerek cari dönem gerekse bir ve iki gecikmeli RD/A değişkenlerinin aktif karlılığına etkileri negatif ve anlamsız bulunmuştur. Karlılık oranının (PK) bağımsız değişken olarak kullanıldığı modelde de negatif katsayılara ulaşılırken bunlardan sadece bir gecikmeli olanı istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu bağlamda yapılan AR-GE harcamalarının ilgili firmalarda en azından üç yıllık bir dönemde karlılık yaratamadığı, aksine bunu düşürebildiği gibi bir sonuca ulaşılmaktadır. Bu durum yapılan yatırımların etkinliğinin düşük olduğu şeklinde yorumlanabileceği gibi AR-GE yatırımlarının geri dönüşlerinin çok daha uzun vadede değerlendirilmesi gerektiği şeklinde de yorumlanabilir. Son olarak varlık büyümesinin (gA) bağımsız değişken olarak kullanıldığı dönemde ise RD/A değişkeninin birinci yılda anlamlı ve negatif etkisi bulunurken, ikinci yılda bu etki anlamlı ve pozitif iken son yılda anlamsız ve pozitiftir. Bu durumun ilk yılda kaynak aktarımına bağlı olarak varlıkların azalması ardından da yatırım ile varlık alımından kaynaklı bir artıştan kaynaklandığı ileri sürülebilir. Çalışma kapsamında yapılan bir diğer analiz olan eğilim skoru eşleştirme yöntemi (propensity score matching) sonuçlarına göre ise AR-GE harcamalarının, bu harcamaları yapan firmalarda, AR-GE harcaması yapmayan firmalara göre firma performansına daha fazla etki yaptığı gözlenmiştir.

Bu çalışmanın bulguları özellikle AR-GE yatırımlarının firma performansı açısından etkinliğine dikkat çekmesi bakımından önemlidir. Bu çalışmada daha önce Türkiye odaklı literatürde ele alınmayan üç önemli unsur ele alınarak AR-GE-firma performansı ilişkisi araştırılmıştır. Bu unsurlardan ilki, AR-GE harcamaları ile firma düzeyi değişkenler arasındaki muhtemel iki yönlü nedensellik ilişkisinin modellenmesidir. Bu çalışmada tüm firma düzeyi değişkenler iki yönlü nedensellik ilişkisi ve aynı zamanlı karar alma (simultaneity) göz önüne alınarak içsel olarak modellenmiştir. Bu noktada çalışmada GMM modeli çerçevesinde firma dinamiklerinin AR-GE harcamalarının uzun vadeli ve dinamik getirisi çerçevesinde 4 yıllık araç değişkenler ile modellenmesi, ampirik modelin gerçek uygulamaları yansıtması açısından oldukça önemlidir. İkinci olarak bu çalışmada AR-GE harcamalarının-rekabet kanalından firma performansına etkisi karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Dolayısıyla AR-GE harcamalarının harcama yapan firmaya bir külfet oluşturması ve rekabet avantajını kaybetmesi ya da uzun vadeli rekabet avantajı elde etmesi

incelenmiştir. Bu çerçevede çalışmada daha önce Türkiye odaklı AR-GE –firma performansı ilişkisini inceleyen literatürde kullanılmayan ESK analizi kullanılmıştır. Üçüncü önemli unsur ise: AR-GE harcamalarının firma performansını etkileyebilecek üç alternatif kanaldan karşılaştırmalı olarak incelenmesidir. Bu üç kanal sırasıyla RoA, PK ve gA olarak bu çalışmada ele alınmıştır. Çalışmada ilgili literatüre katkı, AR-GE – firma performansı ilişkisinin kapsamlı olarak ele alınarak hem modelleme hem de firma büyümesi ve ekonomik kalkınma odaklı büyük önem taşıyan AR-GE harcamaları konusunda firma düzeyi heterojen bulguların akademi, özel sektör ve politika yapıcılara sunulması çerçevesindedir. Elde edilen bulgular, özellikle firma düzeyinde AR-GE yatırımlarına karar veren ve bunların takibini yapan ilgili yönetim organları ve makro düzeyde AR-GE konusundaki politika yapıcılar açısından yararlı olabilecek önemdedir.

Çalışmanın kısıtları arasında kullanılan veri setinin yalnızca Borsa İstanbul (BIST)'a kote olan halka açık şirketlerden oluşmasıdır. Ancak bu şirketlerin büyük hacimli olması ve Türkiye'deki özel sektör AR-GE harcamalarının yaklaşık %15'ini (Örneklemdeki ortalama AR-GE harcamaları OECD veri setindeki ortalama özel sektör AR-GE harcamalarına bölünerek elde edilmiştir) yapması ve AR-GE harcamalarının büyük hacimli şirketler tarafından yapılması nedeniyle elverişli bir veri setidir.

4. SONUÇ

Akgün, A. ve Akgün, V. Ö. (2016). İşletmelerde Ar-Ge Harcamalarının Karlılığa Etkisi: Aselsan Örneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, (12), 1-12.

Ambrose, J. M. ve Seward, J. A. (1988). Best's ratings, financial ratios and prior probabilities in insolvency prediction. Journal of Risk and Insurance, 229-244.

Anderson, R. C. ve Reeb, D. M. (2003). Founding-family ownership and firm performance: evidence from the S&P 500. The journal of finance, 58(3), 1301-1328.

Arellano, M. and Bond, S. R. (1991) Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. Review of Economic Studies, 58, 277– 297.

Aydeniz, E. (2009). Makroekonomik göstergelerin firmalarin finansal performans ölçütleri üzerindeki etkisinin ölçülmesine yönelik bir araştirma: Imkb'ye kote gida ve içecek işletmeleri üzerine bir uygulama. Marmara üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 27(2), 263-278.

Aygün, M. (2012). Firma Performansi Üzerinde Calisma Sermayesinin Etkisi: Türk Imalat Sektörü Üzerine Bir Uygulama/The Effect of Working Capital on Firm Performance: An Examination on Turkish Manufacturing Sectors. Ege Akademik Bakis, 12(2), 215.

Beaver, W. H. (1968). Alternative accounting measures as predictors of failure. The accounting review, 43(1), 113-122.

Bentivogli, C. ve Mirenda, L. (2016). Foreign ownership and performance: Evidence from a panel of Italian firms. Temi di discussione (Economic working papers) no. 1085, Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area.

Blundell, M. and Bond, S. (1998). 'Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models', Journal of Econometrics, 87, 115–143.

Ciaian, Pavel and Fałkowski, Jan and Kancs, d'Artis and Pokrivcak, Jan (2011) Productivity and Credit Constraints: Firm-Level Evidence from Propensity Score Matching. Factor Markets Working Paper No. 3, September 2011. [Working Paper]

Cozza, C., Malerba, F., Mancusi, M.L., Perani, G. Ve Vezzulli, A. (2009). Innovation, profitability and growth in medium and high-tech manufacturing industries: Evidence from Italy.Bocconi University KITes Working Paper no.28/2009, Bocconi University.

Çakır, H. M. ve Küçükkaplan, İ. (2012). İşletme sermayesi unsurlarının firma değeri ve karlılığı üzerindeki etkisinin İMKB'de işlem gören üretim firmalarında 2000–2009 dönemi için analizi. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (53), 69-86.

Demir, F. (2009) Financialization and manufacturing firm profitability under uncertainty and macroeconomic volatility: evidence from an emerging market. Review of Development Economics 13(4): 592–609.

Demir, F. (2009). Financial liberalization, private investment and portfolio choice: Financialization of real sectors in emerging markets. Journal of Development Economics, 88(2), 314-324.

Demirci, N. S. (2017). İmalat Sanayi Sektöründe Kârlılığın Belirleyicileri: TCMB Sektör Bilançolarıyla Panel Veri Analizi (1996-2015). Ege Academic Review, 17(3).

Doğan, M. ve Topal, Y. (2016). Karlılığı belirleyen finansal faktörler: BIST'te işlem gören imalat sanayi firmaları üzerine bir araştırma. Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 3(1).

Doğan, M. ve Yıldız, F. (2016). Araştırma ve Geliştirme Harcamalarının (Ar-Ge) Firma Karlılığı Üzerindeki Etkisi: BIST'te İşlem Gören İmalat Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(4), 178-187.

Doruk, Ö. T. (2019). Macroeconomic Determinants of Firm Performance: Evidence from Turkey, Singapore Economic Review, DOI: 10.1142/S0217590819500188.

Ergün, T. (2015). Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının Firma Karlılığına Etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Foroutan, F. (1996). Turkey, 1976-85: Foreign trade, industrial productivity, and competition. Industrial Evolution in developing countries, 314-37.

Gönenç, H. (2006). Ownership concentration and corporate performance of Turkish companies. In The Turkish Economy (pp. 212-236). Routledge.

Gunay, A., Metin-Ozcan, K. ve Yeldan, E. (2005). Real wages, profit margins and inflation in Turkish manufacturing under post-liberalization. Applied Economics, 37(16), 1899-1905.

Guo, B., Wang, J. ve Wei, S. X. (2018). R&D spending, strategic position and firm performance. Frontiers of Business Research in China, 12(1), 14.

Heckman, J., H. Ichimura, and P. Todd (1997): "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme," Review of Economic Studies, 64, 605–654.

Hillman, A. J. ve Dalziel, T. (2003). Boards of directors and firm performance: Integrating agency and resource dependence perspectives. Academy of Management review, 28(3), 383-396.

Isik, O., Unal, E. A. ve Unal, Y. (2017). The effect of firm size on profitability: evidence from Turkish manufacturing sector. Journal of Business Economics and Finance, 6(4), 301-308.

Kalecki, M (1937). The principle of increasing risk. Economica, 4, 440–447.

Keskin, R. ve Gökalp, F. (2016). Çalışma sermaye yönetiminin firma karlılığı üzerine etkisi: Panel veri analizi. Doğuş University Journal, 17(1), 15–25.

Keynes, JM (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan.

Kocaman, M., Altemur, N., Aldemir, S. ve Karaca, S. S. (2016). Ekonomik Karlılığı Etkileyen Faktörler: İSO 500 Sanayi İşletmeleri Uygulaması/The Factors Affecting Economics

Profitability: A Case Study of ISO 500 Industry Firms. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(35). 320–332.

Kocamış, T. U. ve Güngör, A. (2014). Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması. Maliye Dergisi, 166, 127-138.

Korkmaz, Ö. ve Karaca, S. S. (2014). Üretim Isletmelerinde Firma Karliliginin Finansal Belirleyicileri ve BIST Imalat Sanayi Uygulamasi/Financial Determinants of Firm Profitability in Manufacturing Firms and An Application on BIST Manifacturing Firms. Ege Akademik Bakis, 14(1), 21.

Lang, L. H., Stulz, R. ve Walkling, R. A. (1989). Managerial performance, Tobin's Q, and the gains from successful tender offers. Journal of financial Economics, 24(1), 137-154.

Lins, K. V., Servaes, H. ve Tamayo, A. (2017). Social capital, trust, and firm performance: The value of corporate social responsibility during the financial crisis. The Journal of Finance, 72(4), 1785-1824.

Mehran, H. (1995). Executive compensation structure, ownership, and firm performance. Journal of financial economics, 38(2), 163-184.

Ouaida, F.ve El Hajjar, S. (2018) : Assessing e-commerce productivity for French micro firms using propensity score matching, Economics Discussion Papers, No. 2018-66, Kiel Institute for the World Economy (IfW), Kiel.

Özmen, E., Şahinöz, S. ve Yalçın, C. (2012). Profitability, saving and investment of non-financial firms in Turkey. Central Bank of Republic of Turkey.

Polat, M. ve Elmas, B. (2016). Firmaların Finansal Performansı Ar-Ge Yatırımlarından Etkilenir mi? Panel Veri Analizi ile Bir Araştırma. UNIDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı, 28-30.

Rogers, M. (1998). The definition and measurement of innovation. Melbourne Institute Working Paper No. 10/98. ISSN 1328-4991.

Rosenbaum, S. E. & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. Biometrika, 70:41–55.

Saldanli, A. (2012). Likidite ve karlılık arasındaki ilişki-İMKB 100 imalat sektörü üzerine ampirik bir çalışma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (16), 167-176.

Sougiannis, T. (1994). The accounting based valuation of corporate R&D. Accounting review, 44-68.

Steindl, J (1952). Maturity and Stagnation in American Capitalism. Blackwell: Oxford.

Ünal, T. ve Seçilmiş, N. (2013). Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması. İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi, 1(1), 12-25.

Zang, Z., Zhu, Q. ve Mogorrón-Guerrero, H. (2019). How Does R&D Investment Affect the Financial Performance of Cultural and Creative Enterprises? The Moderating Effect of Actual Controller. Sustainability, 11(2), 297.

BİST'de İŞLEM GÖREN TURİZM ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ AHP ve ELECTRE YÖNTEMLERİ İLE ANALİZ EDİLMESİ

Hasan AYAYDIN*, Abdulkadir BARUT, Şeyma COŞKUNOĞLU*****

***Gümüşhane Üniversitesi, İİBF, hayaydin61@gumushane.edu.tr**
****Gümüşhane Üniversitesi, İİBF, hayaydin61@gumushane.edu.tr**
*****Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İİBF-İşletme Anabilim dalı**

ÖZET

Bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST)'da işlem gören turizm sektöründeki 11 turizm işletmesinin 2016-2018 dönemlerini kapsayan 14 finansal oran yardımıyla finansal performansları analiz edilmiştir. Veriler Kamuoyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi sitesinde yayınlanan yıllık gelir tablosu ve bilançolardan elde edilmiştir. Çalışmada kriter ağırlıklarının belirlenmesinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP yöntemi, şirketlerin sıralamasında ise ELECTRE yönteminden faydalanılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre en önemli ana kriter karlılık oranları, en önemli alt kriter ise net kar marjı oranı olarak belirlenmiştir. Finansal performans sıralamasında en yüksek performansa sahip olan şirket 2016 yılı için TŞ8, 2017 yılı için TŞ7 ve 2018 yılı için finansal performansı yüksek olan şirket TŞ8 olmuştur.

Anahtar kelimeler: AHP, ELECTRE, Finansal Performans, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

ANALYSIS OF FINANCIAL PERFORMANCE OF TOURISM COMPANIES TRADED IN BIST BY AHP and ELECTRE METHODS

ABSTRACT

In this study, the financial performance of 11 tourism enterprises listed in Stock Exchange of Istanbul (BIST) is analyzed with the help of 14 financial ratios covering the 2016-2018 periods. The data were obtained from the annual income statement and balance sheets published on the official website of the Public Disclosure Platform (KAP). In this study, AHP method, which is a multi-criteria decision making method, and ELECTRE method are used in determining the weights of criteria. According to the results of the analysis, the most important main criterion was the profitability ratios and the most important sub criterion was the net profit margin ratio. The company with the highest performance in financial performance ranking was TŞ8 for 2016, TŞ7 for 2017 and TŞ8 with high financial performance for 2018.

Key words: AHP, ELECTRE, Financial Performance, Multi Criteria Decision Making Methods

1. GİRİŞ

Son yıllarda turizm ülkelerin ekonomik sorunlarının aşılmasında hâlihazırda en etkin sektörlerden biri durumuna gelmiştir. Turizm talebini sosyo-kültürel ve ekonomik alanlardaki değişimler, büyük ölçüde arttırmıştır. Bu gelişmelerle birlikte ülkelerin turist çekme uğraşları hız kazanmakla birlikte benzer turizm hizmetleri olan ülkeler arasında yoğun bir rekabet olmaya başlamıştır (Karadeniz, vd.,2007:195).Turizm sektörü, milli gelire olan katkısı, sağladığı istihdam ve döviz geliri açısından Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından oldukça önemlidir (Kandır, vd.,2007:167). Ülkelerin gelişmelerini tamamlamasında önemli bir sektör haline gelen bu sektöre, gereken önemi veren ülkelerde, bu sektörün Gayrisafi yurtiçi hasıla ve ödemeler dengesine sağlamış olduğu katkılar, ülkeleri turizm sektörünün ilerleyebilmesi için yeni fırsatlar ortaya koymayı zorlu

kılmıştır (Bozgeyik, Yoloğlu,2015:627).Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerdeki devletler turizm sektörü için altyapılarına yatırım yapmakta ve birçok ülke için turizm sektörü önemli bir ihracat kaynağı ve aynı zamnda önemli bir ekonomik büyüme kaynağıdır (Copeland,1991:515).

Bir şirketin faaliyetlerini devam ettirebilmeleri ve rekabet avantajını elde edip bunu sürdürebilmesi için firmanın rekabet edebilme gücünün iyi olması gerekmekte ve bu durumu tespit etmek amacıyla finansal performans ölçütlerine ihtiyaç duymaktadır (Aydeniz,2009:264). Performans değerlendirme, karar alıcıların, firma başarısını yükseltebilmek için doğru karar almaları açısından ve gelecekteki hedeflerini daha verimli ve iyi bir alt yapı ile gerçekleştirmesi açısından da önemlidir (Bayyurt,2007:578). Çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak şirketlerin finansal performanslarının sıralanmasında optimal olan sonucu elde etmeyi amaçlar.(Sakarya, Aytekin,2013:99)

Çok kriterli karar verme tekniklerinin kullanılmasıyla firmaların performanslarının değerlendirilmesinde dokuma sanayi sektöründe (Çavuşoğlu,2012), otomotiv sektöründe (Yanık, Eren,2017), otoyol otobüs şirketinin performanslarını (Feng,Wang,2001), turizm sektöründe (Ergül, 2014; Erdoğan, 2014; Özçelik, Kandemir, 2015; Karkacıer, Yazgan, 2017) performans analizi yapmış ancak, 2016-2018 dönemlerine ilişkin AHP ve ELECTRE yöntemlerinin birlikte kullanılması ile yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Yaptığımız çalışmada bu dönemlerde 2 yöntemin kullanılması literatüre katkı sağladığı ileri sürülebilir.

Çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da işlem gören turizm sektöründeki 11 turizm işletmesinin 2016-2018 dönemlerini kapsayan 14 finansal oran yardımıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ELECTRE yöntemleri ile finansal performanslarını analiz etmektir.

Çalışma 6 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş kısmı, ikinci bölüm literatür taraması olup üçüncü bölümde veri seti ve AHP ve ELECTRE Yöntemlerinin metedolojisi açıklanmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde yapılan uygulamalar, beşinci analiz ve bulguların değerlendirilmesi ve son bölümde ise sonuçlar açıklanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal performans analizi konusunda gerek ülkemizde gerek yurtdışında farklı yöntemlerle ve farklı sektörlere yapılmış birçok çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde yapılan literatür taraması sonucunda çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans analizi konulu çalışmalar tabloda gösterilmektedir.

Tablo 1: Literatür Tablosu

YAZAR/ YIL	AMAÇ	YÖNTEM	KULLANILAN VERİLER	SONUÇ
(Yanık, Eren, 2017)	Bu çalışmada otomotiv imalat sektöründeki işletmelerde 2011-2015 yıllarına ait finansal performanslarını belirlemek amaçlanmıştır.	AHP, TOPSİS, VİKOR ve ELECTRE Yöntemleri	Veri seti olarak Türkiye'deki ilk 500 işletme arasından ve BIST-100 kapsamında yer alan otomotiv sektöründe faaliyet gösteren 11 işletme seçilmiştir.	Sonuçlarına göre sırasıyla F5, F4 ve F2 firmalarının üst sıralarda olduğu görülmüştür. yatırımcısına en çok getiri sağlayacak firmanın F5 olduğu rahatça söylenebilir.
(Günay, Kaya, 2017)	Çalışmada, 2014 ve 2015 yılları itibariyle BİS'de işlem gören aracı kurumların, 2014-2015 dönemine ait finansal performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.	ELECTRE, ORESTE ve TOPSİS Yöntemlerini	Çalışmada kullanılacak finansal oranlar, KAP internet sitesinden alınmış finansal tablolardan elde edilmiştir.	Sonuçta bütün yöntemlerin büyük oranda benzer sonuç verdiği görülmüş ve aynı ayda kullanılabilecekleri sonucu elde edilmiştir.
(Ergül, 2014)	Turizm sektöründe işlem gören şirketlerin finansal performansları, test edilmektedir.	ELECTRE ve TOPSIS Yöntemleri	Çalışma kapsamını 2005-2012 dönemi arasında BİST'de işlem gören turizm	Çalışma sonucunda en başarı ve en başarısız performans gösteren şirketlerin sıralaması

			şirketlerinin finansal tabloları oluşturmaktadır.	yapılmıştır.
(Özçelik, Kandemir 2015)	Çalışmanın amacı turizm şirketlerinin finansal performanslarını ölçmektedir	TOPSIS Yöntemi	Çalışmada kullanılan Mali Tablolar, Borsa İstanbul'dan elde edilmiştir.	Çalışma sonucunda en iyi ve en kötü performansı gösteren şirketler sıralanmıştır.
(Urfalıoğlu, Genç,2013)	Çalışmada, ELECTRE, TOPSIS ve PROMETHEE ile AB üye ve aday ülkelerin performans analizi değerlendirilmiştir.	ELECTRE, TOPSIS ve PROMETHEE Yöntemleri	Araştırmaya, AB üyesi olan 27 ülke ve üyeliğe tam aday olan Türkiye, Makedonya, İzlanda, Karadağ ve Hırvatistan dahil edilmiştir.	ÇKKV yöntemlerinin kendi aralarında karşılaştırmalarında ülkelerin performans ölçümleri için yakın sonuçlar verdikleri görülmüştür.
(Çavuşoğlu,2012)	Çalışmada dokuma sanayi şirketlerinin finansal performanslarının karşılaştırılması amaçlanmaktadır.	AHP, TOPSIS Yöntemleri	Araştırma, İMKB'de işlem gören dokuma şirketleri kapsamaktadır ve veriler KAP'dan elde edilmiştir.	Çalışma sonucunda en iyi ve en kötü performansa sahip şirketlerin sıralaması yapılmıştır.
(Erdoğan,2014)	Bu çalışmada, Bist'de işlem gören 7 turizm şirketinin mali performansları ile analiz edilmiştir.	TOPSIS Yöntemi	Çalışmanın kapsamını, 2005-2011 surecinde yer alan yedi dönem kapsamaktadır.	Çalışma sonucunda en başarılı ve en başarısız performansa sahip şirketlerin sıralaması yapılmıştır.
(Karkacıer, Yazgan, 2017)	Turizm sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarını finansal oranlar yardımıyla değerlendirmeyi amaçlamaktadır.	Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	Çalışma kapsamına 2015 yılında Borsa İstanbul'a kayıtlı 10 turizm firmaları dahil edilmiştir.	Sonuç olarak, kaldıraç oranının en önemli oran olarak ortaya çıkarmaktayken G firmasının en yüksek performansa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Çınar, 2004)	Bu çalışmada, birbirine rakip bankaların, belli bir dönemdeki çoklu mali performansları açısından bir arada değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.	AHP, ELECTRE ve TOPSIS Yöntemleri	Çalışma kapsamına 17 banka dahil edilmiştir.	Sonuç olarak, bir çok boyutlu analizde ÇKKV yöntemleri, KV'nin değerlendirmelerine yön gösterici nesnel bir yapının oluşturulmasına yardımcı olmaktadırlar.
(Hosseini vd. 2013)	Tahran Borsasında şirketlerin performanslarının arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır.	AHP ve TOPSIS Yöntemi	Çalışmanın kapsamına Tahran Borsasında 50'den fazla olan şirketlerin 2009-2011 yılları dâhil edilmiştir.	Sonuç olarak, üst sıradaki şirketlerin finansal tablolarının yatırımın sıralaması ve karar vermesinde neden kritik bir faktör olarak görülemeyeceğine ilişkin bir soruşturma ihtiyacına katkıda bulunmaktadır.
(Çağıl,2011)	Çalışmada, Türk Bankacılık Sektöründe, kamu ve özel sermayeli mevduat bankaları ile Türkiye'de kurulan yabancı sermayeli bankalarda finansal performanslarının analizi amaçlanmıştır.	ELECTRE Yöntemi	Çalışma kapsamı 2016-2010 dönemini kapsamaktadır.	Çalışma sonucunda, performans sıralamaları incelendiğinde kriz dönemlerinde bazı bankalarda sıralama sapması yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.
	Bu çalışmada da 22 alt	TOPSIS ve	Çalışma	Çalışma sonucunda,

(Ömürberk, Mercan,2014)	sektöre ayrılan imalat sektörü finansal açıdan değerlendirilmiştir.	ELECTRE Yöntemleri	kapsamına T.C. Merkez Bankası tarafından 22 alt sektöre ayrılan imalat sektörü dahil edilmiştir.	sektör performansı belirleme sürecinin bir sistem dahilinde anlaşılabilir ve kolay, esnek, hızlı ve maliyet yaratmayacak şekilde yapılabileceği görülmektedir.
(Ayaydın, vd, 2018)	Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların performanslarını değerlendirilmesi amaçlamaktadır.	AHP ve TOPSIS Yöntemi	Türkiye'de faaliyet gösteren 29 mevduat bankasının 2011-2013 yılları için performans değerlemesi yapılmıştır	Çalışma sonuçlarına göre en başarılı mali performans gösteren bankalar 2011 The Royal Bank of Scotland Plc., 2012 Arap Türk Bankası A.Ş., 2013 JP Morgan Chase Bank N.A. olmuştur.
(Feng, Wang, 2001)	Bu çalışmada dört otoyol otobüs şirketinin performansları değerlendirmeyi amaçlamaktadır.	TOPSIS Ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	Şirketlerin üretim, pazarlama ve finansal oranları dikkate alınarak performansları değerlendirilmiştir.	Sonuç, finansal oranlar dikkate alındığında otoyol otobüsleri için performans değerlendirmesinin daha kapsamlı hale gelebileceğini göstermektedir.

3.VERİ SETİ VE METEDOLOJİ

3.1. Veri Seti

Bu çalışmanın amacı, BİST'de işlem gören turizm şirketlerinin performanslarını, çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ELECTRE yöntemleri ile değerlendirilmesidir. Bu çalışma kapsamına Borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketleri kapsamında yer 12 işletme işlem görmekte ancak Ulaşlar Turizm Yatırımları ve Dayanıklı Tüketim Malları Ticaret Pazarlama A.Ş.'nin verisi eksik olduğu için analize dahil edilmemiştir. Çalışmanın kapsamını 11 turizm şirketi oluşturmaktadır. 2016-2018 dönemini kapsayan 3 yıllık süreçte finansal oranların hesaplanmasında kullanılan veriler Kamuoyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi sitesinden yayınlanan 2016 ve 2017 yıllarına ait finansal tablolar yıllık olarak yayınlanmış fakat 2018 yılına ilişkin finansal tablolar 6 ve 9 aylık olarak yayımlandığı için 2018 verileri 6 ve 9 aylık olarak alınmıştır. Hesaplamalar Excel paket programı ile yapılmıştır.

Çalışmada 11 turizm şirketine ait 14 finansal oran kullanılmıştır. Çalışmada finansal performans ölçümünde kriter olarak kullanılan oranlar, kısaltmaları, formüller ve oranlara ilişkin hedefler tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2: Analizlerde Kullanılan Finansal Oranlar ve Oranlara İlişkin Hedefler

ORAN GRUBU	ORAN KISALTMALARI	ORAN	FORMÜL	HEDEF
LİKİDİTE ORANLARI	CO	CARİ ORAN	Dönen varlık / kısa vadeli borçlar	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI
	ASTO	ASİT TEST ORANI	Dönen varlık- stoklar / kısa vadeli borçlar	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI

	NO	NAKİT ORANI	Hazır değerler / kısa vadeli borçlar	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI
FAALİYET ORANLARI	ADH	AKTİF DEVİR HIZI	Net satış / toplam aktif	YÜKSEK ÇIKMALI
	DVDH	DÖNEN VARLIK DEVİR HIZI	Net satış / dönen varlık	YÜKSEK ÇIKMALI
	DUVDH	DURAN VARLIK DEVİR HIZI	Net satış / duran varlık	YÜKSEK ÇIKMALI
	ÖDH	ÖZSERMAYE DEVİR HIZI	Net satış / özsermaye	YÜKSEK ÇIKMALI
FİNANSAL YAPI ORANLARI	BRÇ/ÖZ	BORÇ / ÖZSERMAYE ORANI	Toplam borç / özsermaye	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI
	FKO	FİNANSAL KALDIRAÇ ORANI	Toplam borç / toplam aktif	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI
	ÖÇ	ÖZSERMAYE ÇARPANI	Toplam aktif / özsermaye	SEKTÖR ORTALAMASINA YAKIN ÇIKMALI
KARLILIK ORANLARI	NKM	NET KAR MARJI	Dönem net karı / net satış	YÜKSEK ÇIKMALI
	ÖKO	ÖZ SERMAYE KARLILIK ORANI	Dönem net karı / özkaynak	YÜKSEK ÇIKMALI
	AKO	AKTİF KARLILIK ORANI	Dönem net karı / toplam aktif	YÜKSEK ÇIKMALI
	BKM	BRÜT KAR MARJI ORANI	Brüt Satış Karı/Net Satışlar	YÜKSEK ÇIKMALI

3.2.METEDOLOJİ

3.2.1 AHP Yöntemi

AHP yöntemi, Thomas L. Saaty tarafından 1970 yıllarında birçok sonuç içerinde karar problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir (Yıldırım, Önder,2014:21). AHP, karmaşık çok kriterli problemlerinin; ana hedef, kriterler, alt kriterler ve alternatifler arasındaki ilişkiyi gösteren, hiyerarşik bir yapıda modellenebilmesine olanak sağlayan bir süreçtir (Dinçer, Görener,2011:246).

Tablo 3: İkili Karşılaştırmalarda Kullanılan Önem Skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki gösterge de eşit öneme sahip
3	Orta önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz önemli kılar.

5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı kuvvetli derecede önemli kılar.
7	Çok Kuvvetli derecede önemli	Bir kriter şiddetli bir şekilde tercih edilir.
9	Aşırı derecede önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ara önem dereceleri	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler.

Kaynak: (Saaty, Vargas, 2012:6)

Adım 1: Hiyerarşik Yapının Oluşturulması

Nihai hedef hiyerarşinin en tepe noktasında bulunur. Hedefe ulaşmak için kriterler alt seviyelerinde sıralanır (Aktaş, vd.2015:202).

Adım 2: İkili Karşılaştırma Matrisleri (A) ve Üstünlüklerin Belirlenmesi

Amaç, kriterler ve alt kriterler belirlendikten sonra kriterlerin ve alt kriterlerin kendi aralarında önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Tablo 13'de verilen önem skalası kullanılmalıdır (Saaty, 1990: 12).

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{21} & a_{31} & \cdots & a_{n1} \\ 1/a_{21} & 1 & a_{32} & \cdots & a_{n2} \\ 1/a_{31} & 1/a_{32} & 1 & \cdots & a_{n3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & 1/a_{n3} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Adım 3: Ağırlık Vektörünün Hesaplanması

İkili karşılaştırmadan sonraki aşama olarak w sütun vektörü olarak adlandırılan ağırlık vektörü hesaplanmasıdır (Supçiller, Çapraz,2011:8). Ağırlık vektörü aşağıdaki formülle hesaplanabilir (Günay,2017:24):

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_{ij} w_j}{n} \quad (3.2)$$

Adım 4: Tutarlılık oranlarının hesaplanmasını

Rassallık endeksi (RI), n değerine göre belirlenir ve bu değerler tutarlılık oranının hesaplanmasında ihtiyaç duyulur (Supçiller, Çapraz,2011:9). Rassallık endeksi (RI) değerinin farklı n değerlerine göre hesaplanan değerleri tabloda verilmiştir (Saaty ve Tran, 2007: 966):

Tablo 4: RI Değeri Tablosu

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.5	0.90	1.12	1.24	1.34	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

Kaynak: (Saaty ve Tran, 2007: 966)

Tutarlılık oranı şu şekilde hesaplanır (Yacan,2016:8):

λ_{max}: Matrisin en büyük özdeğeri,

CI: Tutarlılık Göstergesi,

CR: Tutarlılık Oranı,

RI: Rassallık Göstergesi: Alternatif sayısına göre değişir.

$$CR=\frac{CI}{RI} \quad (3.3)$$

$$CI=\frac{\lambda_{max}-n}{(n-1)} \quad (3.4)$$

$$\lambda_{max}=\frac{1}{n}.\sum_{i=1}^{n}\left[(\sum_{j=1}^{n}a_{ij}.w_j)/w_{ij}\right] \quad (3.5)$$

5.Adım: Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi

Ölçütlerin belirlenmiş olan kriterler altında değerlendirilmesiyle bulunan alt ölçüt ağırlıkları ve ana kriterlerin kendi içindeki karşılaştırmaları için bulunan ana ölçüt ağırlıklarının çarpılması sonucunda nihai sıralama elde edilir (Eraslan, Algün,2005:100).

3.2.2. Electre Yöntemi

Electre (ELimination Et Choice Translating REalitty) yöntemi Bernard Roy tarafından mevcut karar verme çözüm yöntemlerinin eksikliğine cevap olarak tasarlandı (Buchanan, Sheppard,1998,4). Karar vericiler bu yöntemle çok sayıda nicel ve nitel kriteri karar verme süreci içerisine dahil ederek amaçları doğrultusunda en uygun alternatifi seçebilmektedirler (Yıldırm, Önder,2014:155).

1.Adım: Karar matrisinin (A) oluşturulması

Karar matrisi oluştururken satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen alternatifler, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak kriterler yer alır (Ertuğrul & Karakaşoğlu, 2010).

$$A_{ij}=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.6)$$

2.Adım: Normalize edilmiş karar matrisinin (X) oluşturulması

A karar matrisi maliyet ve fayda kriterleri için aşağıda verilen farklı formüller yarımıyla hesaplanarak normalize edilir (Çağıl,2011:72).

Maliyet kriteri için;

$$x_{ij} = \frac{\frac{1}{a_{ij}}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m}\left(\frac{1}{a_{kj}}\right)^2}} \quad (3.7)$$

fayda kriteri için;

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}^2}} \quad (3.8)$$

3.Adım: Ağırlıklı karar matrisinin (Y) oluşturulması

Normalize edilen karar matrisi ağırlık değerleriyle çarpılarak Y_{ij} matrisi oluşturulur (Ömürberk, Mercan,2014:243).

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} w_1x_{11} & w_2x_{12} & \cdots & w_nx_{1n} \\ w_1x_{21} & w_2x_{22} & \cdots & w_nx_{2n} \\ \cdots & \cdots & \ddots & \cdots \\ w_1x_{m1} & w_2x_{m2} & \cdots & w_nx_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.9)$$

4.Adım: Uyum ve Uyumsuzluk kümelerinin belirlenmesi

Alternatif ya da alternatiflerin tüm kriterlere göre ikili karşılaştırmaları yapılır. Uyum kümesinde A_p alternatifi A_q ya tercih edilir (Bülbül, Köse,2011:29):

$$C(p,q)=\{j, v_{pj} \geq v_{qi}\} \quad (3.10)$$

A_p ve A_q'dan daha kötü bir alternatif ise uyumsuzluk kümesi oluşturulur.

$$D(p,q)=\{j, v_{pj} < v_{qi}\} \quad (3.11)$$

5.Adım: Uyum (C) ve Uyumsuzluk (D) indekslerinin hesaplanması

Uyum matrisinin (C) oluşturulması için uyum setlerinden yararlanılır. Uyumsuzluk matrisinin (D) elemanları ise aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Ergül,2014,330).

$$C_{pq} = \sum_{j^*} w_{j^*} \quad (3.12)$$

$$D_{pq} = \frac{\left(\sum_{j=0}\left|v_{pj^0} - v_{qj^0}\right|\right)}{\left(\sum_{j}\left|v_{pj} - v_{qj}\right|\right)} \quad (3.13)$$

6.Adım: Üstünlük karşılaştırmasının yapılması

C ve D değerlerinin ortalamaları alınarak $\overline{C}$ ve $\overline{D}$ değerleri hesaplanır (Öztel,2016:52).

7.Adım: Net uyum ve uyumsuzluk indeksleri hesaplanması

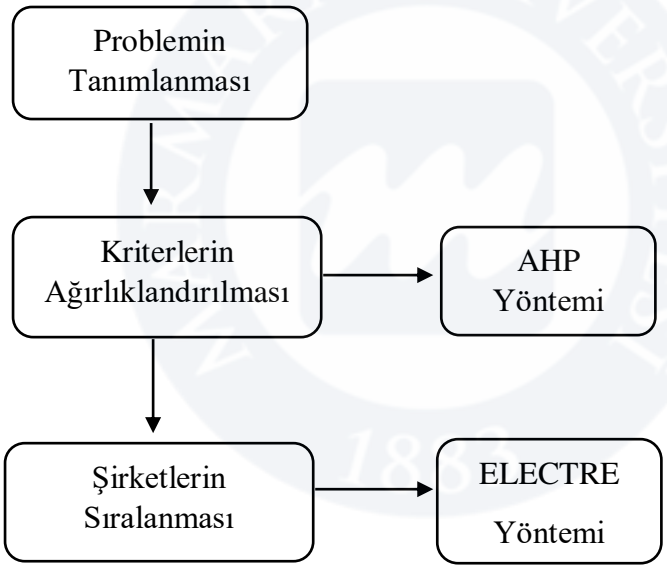
Net uyum C_p ve uyumsuzluk D_p indeksleri hesaplandıktan sonra, C_p değerleri büyükten küçüğe, D_p değerleri ise küçükten büyüğe sıralanır ve böylece nihai sıralama elde edilmiş olur (Ertuğrul & Karakaşoğlu, 2010).

$$C_p = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^{m} C_{pk} - \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^{m} C_{kp} \tag{3.14}$$

$$D_P = \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^{m} D_{pk} - \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq p}}^{m} D_{kp} \tag{3.15}$$

4. UYGULAMA

Çalışmanın uygulama kısmı şekil 1'de gösterilen akış şemasına göre yapılmıştır



Şekil 1: Akış Şeması

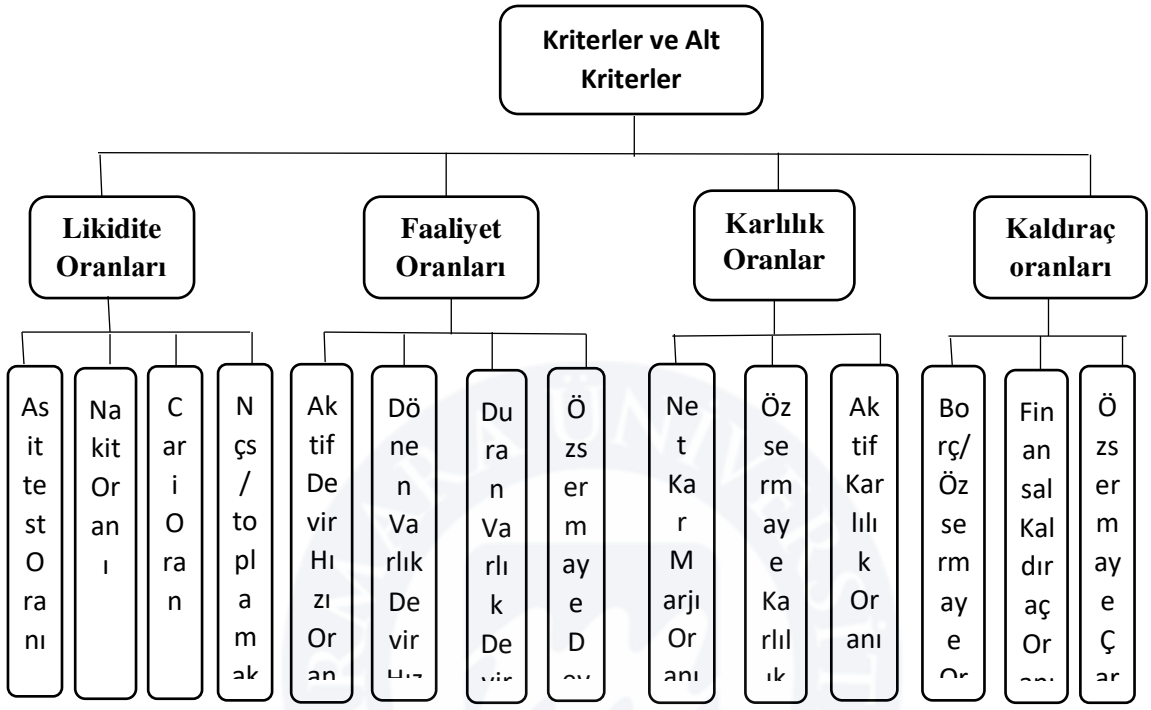
4.1. Problemlerin Tanımlanması

Çalışmanın amacı Borsa İstanbul (BIST)'de işlem gören 11 turizm şirketinin 2016-2018 yıllarını kapsayan ve 14 finansal oran yardımıyla finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ELECTRE yöntemleri ile analiz edilmesidir.

4.2. Kriterlerin Ağırlıklandırılması

4.2.1. AHP Yöntemi

Çalışmada likidite, faaliyet, kaldıraç ve karlılık oranları olmak üzere 4 ana kriter belirlenmiş olup her ana kriter için 3-4 arasında alt kriter oluşturulmuş ve toplamda 14 alt kriter oluşturulmuştur. Karar verici olarak konunun hakimi akademisyenlere ve banka görevlilerinin görüşleri alınmıştır.



Şekil 2: Kriter ve Alt Kriterler

Tablo 5, tablo 6, tablo 7, tablo 8 ve tablo 9'da verilen bilgiler, uzman görüş tarafından finansal oranların kendi içinde ikili değerlendirme ile elde edilen bilgilerdir**.**

Tablo 5: Finansal Oranların Değerlendirilmesi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	GEO. ORT.
LİKİDİTE - FAALİYET	3,000	5,000	3,000	5,000	5,000	4,000	4,000	4,054
LİKİDİTE - KALDIRAÇ	5,000	1,000	5,000	3,000	5,000	5,000	3,000	3,433
LİKİDİTE - KARLILIK	0,125	0,143	0,167	0,167	0,200	0,143	0,200	0,161
FAALİYET -KALDIRAÇ	5,000	0,143	2,000	5,000	5,000	5,000	0,143	1,588
FAALİYET - KARLILIK	0,143	5,000	0,143	0,125	3,000	0,200	0,200	0,396
KALDIRAÇ -KARLILIK	0,333	8,000	0,125	0,200	0,143	0,143	0,333	0,333

Tablo 6: Karlılık Oranlarının Değerlendirilmesi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	GEO. ORT.
NKM - ÖKO	5,000	8,000	0,250	0,250	5,000	4,000	5,000	2,201
NKM - AKO	0,111	8,000	0,167	0,143	0,143	0,200	0,143	0,263
NKM - BKM	4,000	4,000	2,000	3,000	5,000	3,000	3,000	3,306
ÖKO - AKO	5,000	5,000	0,143	0,125	5,000	0,333	5,000	1,206
ÖKO- BKM	3,000	3,000	4,000	4,000	5,000	5,000	4,000	3,927
AKO - BKM	0,250	0,250	0,500	0,200	0,200	0,200	0,250	0,251

Tablo 7: Faaliyet Oranlarının Değerlendirilmesi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	GEO. ORT.
AKTİF DH - DÖNEN V. DH	4,000	3,000	5,000	4,000	5,000	5,000	3,000	4,054
AKTİF DH - DURAN V. DH	6,000	5,000	5,000	6,000	5,000	4,000	5,000	5,102
AKTİF DH - ÖZSERMAYE DH	7,000	5,000	4,000	5,000	8,000	5,000	6,000	5,578
DÖNEN V. DH - DURAN V. DH	3,000	5,000	0,500	3,000	3,000	4,000	2,000	2,457
DÖNEN V. DH - ÖZSERMAYE DH	3,000	2,000	5,000	0,333	3,000	3,000	3,000	2,225
DURAN V. DH - ÖZSERMAYE DH	0,333	4,000	2,000	3,000	4,000	3,000	0,200	1,525

Tablo 8: Kaldıraç Oranlarının Değerlendirilmesi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	GEO. ORT.
BORÇ/ÖZSERMAYE - FİN. KALDIRAÇ	5,000	8,000	7,000	6,000	7,000	6,000	8,000	6,632
BORÇ/ÖZSERMAYE - ÖZSERMAYE ÇAR.	3,000	3,000	1,000	2,000	1,000	3,000	0,333	1,511
FİN. KALDIRAÇ - ÖZSERMAYE ÇAR.	3,000	7,000	3,000	5,000	3,000	5,000	7,000	4,422

Tablo 9: Likidite Oranlarının Değerlendirilmesi

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	GEO. ORT.
CARİ ORAN - ASİT TEST ORANI	6,000	7,000	7,000	8,000	7,000	5,000	7,000	6,652
CARİ ORAN-NAKİT ORANI	0,200	0,143	0,333	0,200	0,333	0,143	0,200	0,210
ASİT TEST ORANI -NAKİT ORAN	4,000	3,000	5,000	3,000	5,000	5,000	2,000	3,672

Tablo 10: Temel Oranların İkili Karşılaştırma Matrisi

TEMEL ORANLARIN İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİ				
	LİKİDİTE	**FAALİYET**	**KALDIRAÇ**	**KARLILIK**
LİKİDİTE	1,000	4,054	3,433	6,202
FAALİYET	0,247	1,000	1,588	2,524
KALDIRAÇ	0,291	0,630	1,000	3,004
KARLILIK	0,161	0,396	0,333	1,000
TOPLAM	1,699	6,080	6,355	12,730

Ana kriter olan temel oranların tablo 10 'da gösterildiği gibi kendi içinde ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 11: Karlılık Oranlarının İkili Karşılaştırma Matrisi

KARLILIK ORANLARININ İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİ				
	NKM	**ÖKO**	**AKO**	**BKM**
NKM	1,000	2,201	3,806	3,306
ÖKO	0,454	1,000	1,206	3,927
AKO	0,263	0,829	1,000	3,986
BKM	0,302	0,255	0,251	1,000
TOPLAM	2,020	4,284	6,264	12,220

Alt kriter olan karlılık oranlarına ait alt kriterinin tablo 11'de gösterildiği gibi kendi içinde ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 12: Faaliyet Oranlarının İkili Karşılaştırma Matrisi

FAALİYET ORANLARININ İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİ				
	AKTİF DH	**DÖNEN V. DH**	**DURAN V. DH**	**ÖZSERMAYE DH**
AKTİF DH	1,000	4,054	5,102	5,578
DÖNEN V. DH	0,247	1,000	2,457	2,225
DURAN V. DH	0,196	0,407	1,000	1,525
ÖZSERMAYE DH	0,179	0,449	0,656	1,000
TOPLAM	1,622	5,911	9,214	10,328

Alt kriter olan faaaliyet oranlarına ait alt kriterlerinin tablo 12'de gösterildiği gibi kendi içinde ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 13: Kaldıraç Oranlarının İkili Karşılaştırma Matrisi

KALDIRAÇ ORANLARININ İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİ			
	BORÇ/ÖZSER.	**FİN. KALDIRAÇ**	**ÖZSERMAYE ÇAR.**
BORÇ/ÖZSER.	1,000	6,632	1,511
FİN. KALDIRAÇ	0,151	1,000	4,422
ÖZSERMAYE ÇAR.	0,662	0,226	1,000
TOPLAM	1,812	7,858	6,933

Ana kriter olan kaldıraç oranlarına ait alt kriterlerinin tablo 13'de gösterildiği gibi kendi içinde ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 14: Likidite Oranlarının İkili Karşılaştırma Matrisi

LİKİDİTE ORANLARININ KARŞILATIRILMASI			
	CARİ ORAN	**ASİT TEST ORANI**	**NAKİT ORANI**
CARİ ORAN	1,000	6,652	0,210
ASİT TEST ORANI	0,150	1,000	3,672
NAKİT ORANI	4,757	0,272	1,000
TOPLAM	5,907	7,924	4,882

Ana kriter olan likidite oranlarına ait alt kriterlerinin tablo 14'de gösterildiği gibi kendi içinde ikili karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 15: Temel Oranlarının Normalize Edilmesi

TEMEL ORANLARIN NORMALİZE EDİLMESİ							
	LİKİDİTE	**FAALİYET**	**KALDIRAÇ**	**KARLILIK**	**W**	**AW**	**D**
LİKİDİTE	0,589	0,667	0,540	0,487	0,571	2,364	4,142
FAALİYET	0,145	0,164	0,250	0,198	0,189	0,779	4,113
KALDIRAÇ	0,171	0,104	0,157	0,236	0,167	0,671	4,017
KARLILIK	0,095	0,065	0,052	0,079	0,073	0,295	4,061
	LAM MAK	**4,083**	**TI**	**0,028**	**TO**	**0,031**	**TUTARLI**

İkili karşılaştırma yapıldıktan sonra elde edilen matristen normalize işlemi yapılır. Tablo 15'de gösterildiği gibi temel oranların normalize işlemi yapılmıştır.

Tablo 16: Karlılık Oranlarının Normalize Edilmesi

KARLILIK ORANLARININ NORMALİZE EDİLMESİ							
	NKM	**ÖKO**	**AKO**	**BKM**	**W**	**AW**	**D**
NKM	0,495	0,514	0,608	0,271	0,472	2,051	4,347
ÖKO	0,225	0,233	0,193	0,321	0,243	0,936	3,851
AKO	0,130	0,193	0,160	0,326	0,202	0,764	3,776
BKM	0,150	0,059	0,040	0,082	0,083	0,336	4,054
	LAM MAK	**4,007**	**TI**	**0,002**	**TO**	**0,002**	**TUTARLI**

Tablo 16'da gösterildiği gibi karlılık oranlarına ait alt kriterlerinin normalize işlemi yapılmıştır.

Tablo 17: Faaliyet Oranlarının Normalize Edilmesi

FAALİYET ORANLARININ NORMALİZE EDİLMESİ							
	AKTİF DH	**DÖNEN V. DH**	**DURAN V. DH**	**ÖZSERMAYE DH**	**W**	**AW**	**D**
AKTİF DH	0,617	0,686	0,554	0,540	0,599	2,476	4,134
DÖNEN V. DH	0,152	0,169	0,267	0,215	0,201	0,820	4,081
DURAN V. DH	0,121	0,069	0,109	0,148	0,111	0,446	3,999
ÖZSERMAYE DH	0,111	0,076	0,071	0,097	0,089	0,359	4,055
	LAM MAK	**4,067**	**TI**	**0,022**	**TO**	**0,025**	**TUTARLI**

Tablo 17'de gösterildiği gibi faaaliyet oranlarına ait alt kriterlerinin normalize işlemi yapılmıştır.

Tablo 18: Kaldıraç Oranlarının Normalize Edilmesi

KALDIRAÇ ORANLARININ NORMALİZE EDİLMESİ							
	BORÇ/ÖZSER.	**FİN. KALDIRAÇ**	**ÖZSERMAYE ÇAR.**		**W**	**AW**	**D**
BORÇ/ÖZSER.	0,552	0,844	0,218		0,538	2,684	4,990
FİN. KALDIRAÇ	0,083	0,127	0,638		0,283	1,157	4,092
ÖZSERMAYE ÇAR.	0,365	0,029	0,144		0,179	0,599	3,341
	LAM MAK	**3,027**	**TI**	**0,014**	**TO**	**0,024**	**TUTARLI**

Tablo 18'de gösterildiği gibi kaldıraç oranlarına ait alt kriterlerinin normalize işlemi yapılmıştır.

Tablo 19: Likidite Oranlarının Normalize Edilmesi

LİKİDİTE ORANLARININ NORMALİZE EDİLMESİ							
	CARİ ORAN	**ASİT TEST ORANI**	**NAKİT ORANI**		**W**	**AW**	**D**
CARİ ORAN	0,169	0,839	0,043		0,351	2,428	6,924
ASİT TEST OR.	0,025	0,126	0,752		0,301	1,632	5,419
NAKİT ORANI	0,805	0,034	0,205		0,348	2,098	6,026
	LAM MAK	**3,086**	**TI**	**0,043**	**TO**	**0,074**	**TUTARLI**

Tablo 20'de gösterildiği gibi likidite oranlarına ait alt kriterlerinin normalize işlemi yapılmıştır.

Tablo 20: Ölçüt Ağırlıkları

ANA ÖLÇÜT	ANA ÖLÇÜT AĞIRLIKLARI	ALT ÖLÇÜT	ALT ÖLÇÜT AĞIRLIKLARI	NİHAİ AĞIRLIKLAR
KARLILIK ORANLARI	0,571	**NET KAR MARJI ORANI**	0,472	0,269
		ÖZSERMAYE KARLILIK ORANI	0,243	0,139
		AKTİF KARLILIK ORANI	0,202	0,115
		BRÜT KAR MARJI ORANI	0,083	0,047
FAALİYET ORANLARI	0,189	**AKTİF DH**	0,599	0,114
		DÖNEN V. DH	0,201	0,038
		DURAN V. DH	0,111	0,021
		ÖZSERMAYE DH	0,089	0,017
KALDIRAÇ ORANLARI	0,167	**BORÇ/ÖZSERMAYE ORANI**	0,538	0,090
		FİN. KALDIRAÇ ORANI	0,283	0,047
		ÖZSERMAYE ÇARPANI	0,179	0,030
LİKİDİTE ORANLARI	0,073	**CARİ ORAN**	0,351	0,026
		ASİT TEST ORANI	0,301	0,022
		NAKİT ORANI	0,348	0,025
TOPLAM	**1,000**			**1,000**

Toplamda 4 ana kriter ile 14 alt kriterlerin nihai öncelikleri hesaplanmış olup bütün kriterlerin genel bir değerlendirmesi tablo 20'de verilmiştir. Tablo 20'ye bakıldığında emel oranlar arasında en yüksek ağırlık 0,571 değeri ile likidite oranı olmuştur. 2. Sırada 0,189 değeri ile faaliyet oranı olurken 3. Sırada 0,167değeri ile kaldıraç oranı yer almaktadır. 0,073 değeri ile de son sırada karlılık oranı yer almaktadır

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

4.3. Şirketlerin Sıralanması

4.3.1. ELECTRE YÖNTEMİ

Bu yöntemde sadece 2016 yılına ilişkin çözüm gösterilecek olup diğer yılların da çözüm aşamaları buna benzer olduğu için yalnızca 2016 yılı tablolarına yer verilmiştir.

Tablo 21: Karar Matrisinin Oluşturulması

KARAR MATRİSİ														
	CO	**NO**	**ATO**	**BKM**	**FKO**	**ÖÇ**	**B/ÖO**	**ADH**	**DVDH**	**DUVDH**	**ÖDH**	**DNK/ NS**	**DNK /ÖK**	**DNK/ TA**
TŞ1	0,399	0,083	0,358	-0,030	0,205	1,257	0,257	0,109	5,482	0,111	0,137	-0,412	-0,057	-0,045
TŞ2	0,297	0,000	0,297	-0,086	0,179	1,217	0,217	0,020	0,552	0,021	0,024	-0,817	-0,020	-0,016
TŞ3	1,697	0,069	1,605	0,182	0,473	1,896	0,896	0,205	0,463	0,368	0,389	0,863	0,335	0,177
TŞ4	6,839	6,214	6,423	0,253	0,051	1,054	0,054	0,043	0,144	0,061	0,045	-1,466	-0,066	-0,063
TŞ5	3,487	3,428	3,485	0,285	0,120	1,136	0,136	0,020	0,049	0,033	0,022	-0,629	-0,014	-0,012
TŞ6	0,331	0,005	0,315	-0,162	0,658	2,923	1,923	0,048	0,593	0,052	0,139	-0,763	-0,106	-0,036
TŞ7	3,464	0,004	3,464	0,200	0,084	1,092	0,092	0,198	0,703	0,276	0,216	0,006	0,001	0,001
TŞ8	6,863	0,931	1,933	0,704	0,123	1,141	0,141	2,023	2,453	11,526	2,307	0,150	0,345	0,303
TŞ9	0,320	0,035	0,232	-0,503	0,759	4,149	3,149	0,365	1,537	0,365	1,513	-0,329	-0,498	-0,120
TŞ10	1,882	0,118	1,881	0,155	0,451	1,822	0,822	0,009	0,027	0,013	0,016	-0,674	-0,011	-0,006
TŞ11	0,486	0,009	0,482	-0,151	0,631	2,707	1,707	0,086	0,600	0,100	0,233	-0,640	-0,149	-0,055
(tek tek karesini al ve topla)	125,147	51,256	75,863	1,050	1,946	47,957	18,170	4,330	40,180	133,229	7,907	5,705	0,522	0,148
(karekök: a18)	11,187	7,159	8,710	1,024	1,395	6,925	4,263	2,081	6,339	11,542	2,812	2,388	0,722	0,385

Not: TŞ: Turizm şirketi

Karar matrisinin oluşturulması tablo 21 ‘de sunulmuştur.

Tablo 22: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

NORMALİZE EDİLMİŞ KARAR MATRİSİ														
	CO	**NO**	**ATO**	**BKM**	**FKO**	**ÖÇ**	**B/ÖO**	**ADH**	**DVDH**	**DUVDH**	**ÖDH**	**DNK/ NS**	**DNK /ÖK**	**DNK/ TA**
TŞ1	0,036	0,012	0,041	-0,029	0,147	0,182	0,060	0,052	0,865	0,010	0,049	-0,172	-0,078	-0,117
TŞ2	0,027	0,000	0,034	-0,084	0,128	0,176	0,051	0,010	0,087	0,002	0,009	-0,342	-0,028	-0,042
TŞ3	0,152	0,010	0,184	0,178	0,339	0,274	0,210	0,099	0,073	0,032	0,138	0,361	0,464	0,460
TŞ4	0,611	0,868	0,737	0,247	0,037	0,152	0,013	0,021	0,023	0,005	0,016	-0,614	-0,091	-0,162
TŞ5	0,312	0,479	0,400	0,278	0,086	0,164	0,032	0,009	0,008	0,003	0,008	-0,263	-0,019	-0,032
TŞ6	0,030	0,001	0,036	-0,158	0,472	0,422	0,451	0,023	0,094	0,004	0,049	-0,320	-0,147	-0,094
TŞ7	0,310	0,001	0,398	0,196	0,060	0,158	0,022	0,095	0,111	0,024	0,077	0,003	0,002	0,003
TŞ8	0,613	0,130	0,222	0,688	0,088	0,165	0,033	0,972	0,387	0,999	0,821	0,063	0,478	0,787
TŞ9	0,029	0,005	0,027	-0,491	0,544	0,599	0,739	0,175	0,243	0,032	0,538	-0,138	-0,690	-0,312
TŞ10	0,168	0,016	0,216	0,151	0,323	0,263	0,193	0,004	0,004	0,001	0,006	-0,282	-0,015	-0,015
TŞ11	0,043	0,001	0,055	-0,148	0,452	0,391	0,400	0,041	0,095	0,009	0,083	-0,268	-0,206	-0,143

Normalize edilmiş karar matrisi tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 23: Ağırlıklar

AĞIRLIKLAR														
	CO	**NO**	**ATO**	**BKM**	**FKO**	**ÖÇ**	**B/ÖO**	**ADH**	**DVDH**	**DUVDH**	**ÖDH**	**DNK/ NS**	**DNK /ÖK**	**DNK/ TA**
W	0,269	0,115	0,139	0,047	0,047	0,030	0,090	0,114	0,038	0,021	0,017	0,026	0,022	0,025

Ağırlıklar tablo 23 'de gösterilmektedir.

Tablo 24: Ağırlıklı Karar Matrisinin Oluşturulması

AĞIRLIKLI KARAR MATRİSİ														
	CO	**NO**	**ATO**	**BKM**	**FKO**	**ÖÇ**	**B/ÖO**	**ADH**	**DVDH**	**DUVDH**	**ÖDH**	**DNK/ NS**	**DNK /ÖK**	**DNK/ TA**
TŞ1	0,010	0,001	0,006	-0,001	0,007	0,005	0,005	0,006	0,033	0,000	0,001	-0,004	-0,002	-0,003
TŞ2	0,007	0,000	0,005	-0,004	0,006	0,005	0,005	0,001	0,003	0,000	0,000	-0,009	-0,001	-0,001
TŞ3	0,041	0,001	0,026	0,008	0,016	0,008	0,019	0,011	0,003	0,001	0,002	0,009	0,010	0,012
TŞ4	0,165	0,100	0,102	0,012	0,002	0,005	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	-0,016	-0,002	-0,004
TŞ5	0,084	0,055	0,056	0,013	0,004	0,005	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	-0,007	0,000	-0,001
TŞ6	0,008	0,000	0,005	-0,007	0,022	0,013	0,041	0,003	0,004	0,000	0,001	-0,008	-0,003	-0,002
TŞ7	0,083	0,000	0,055	0,009	0,003	0,005	0,002	0,011	0,004	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
TŞ8	0,165	0,015	0,031	0,032	0,004	0,005	0,003	0,110	0,015	0,021	0,014	0,002	0,010	0,020
TŞ9	0,008	0,001	0,004	-0,023	0,026	0,018	0,066	0,020	0,009	0,001	0,009	-0,004	-0,015	-0,008
TŞ10	0,045	0,002	0,030	0,007	0,015	0,008	0,017	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,007	0,000	0,000
TŞ11	0,012	0,000	0,008	-0,007	0,021	0,012	0,036	0,005	0,004	0,000	0,001	-0,007	-0,005	-0,004

Tablo 25: Uyum Matrisi

UYUM MATRİSİ											
	AYCES	**AVTUR**	**ETILR**	**KSTUR**	**MAALT**	**MARTI**	**MERIT**	**METUR**	**PKENT**	**TEKTU**	**UTPYA**
TŞ1	-	0,953	0,154	0,429	0,382	0,791	0,321	0,205	0,656	0,215	0,408
TŞ2	0,0472	-	0,038	0,278	0,335	0,094	0,167	0,167	0,233	0,168	0,116
TŞ3	0,7992	0,915	-	0,429	0,429	0,795	0,507	0,193	0,665	0,477	0,795
TŞ4	0,5707	0,722	0,571	-	0,713	0,614	0,571	0,254	0,618	0,760	0,593
TŞ5	0,6179	0,665	0,571	0,287	-	0,643	0,738	0,254	0,618	0,786	0,643
TŞ6	0,2092	0,906	0,205	0,386	0,357	-	0,283	0,167	0,502	0,357	0,214
TŞ7	0,6794	0,833	0,493	0,429	0,262	0,717	-	0,139	0,643	0,717	0,816
TŞ8	0,7949	0,833	0,807	0,746	0,746	0,833	0,861	-	0,833	0,833	0,833
TŞ9	0,3440	0,767	0,335	0,382	0,382	0,498	0,472	0,167	-	0,382	0,498
TŞ10	0,7850	0,811	0,523	0,240	0,214	0,643	0,283	0,167	0,618	-	0,618
TŞ11	0,5918	0,906	0,205	0,407	0,357	0,786	0,299	0,167	0,502	0,382	-

Uyum matrisi formül (3.10) kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 26: Uyumsuzluk Matrisi

UYUMSUZLUK MATRİSİ											
	AYCES	**AVTUR**	**ETILR**	**KSTUR**	**MAALT**	**MARTI**	**MERIT**	**METUR**	**PKENT**	**TEKTU**	**UTPYA**
TŞ1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ2	1	-	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ3	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ4	1	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0
TŞ5	1	1	1	1	-	0	0	0	0	**0**	0
TŞ6	1	1	1	1	1	-	0	0	0	0	**0**
TŞ7	1	1	1	1	1	1	-	0	0	0	0
TŞ8	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0	0
TŞ9	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0
TŞ10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0
TŞ11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Uyumsuzluk matrisi formül (3.11) kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 27: Uyum Üstünlük Matrisi

UYUM ÜSTÜNLÜK MATRİSİ											
	AYCES	**AVTUR**	**ETILR**	**KSTUR**	**MAALT**	**MARTI**	**MERIT**	**METUR**	**PKENT**	**TEKTU**	**UTPYA**
TŞ1	-	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
TŞ2	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ3	1	1	-	0	0	1	1	0	1	0	1
TŞ4	1	1	1	-	1	1	1	0	1	1	1
TŞ5	1	1	1	0	-	1	1	0	1	1	1
TŞ6	0	1	0	0	0	-	0	0	1	0	0
TŞ7	1	1	0	0	0	1	-	0	1	1	1
TŞ8	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
TŞ9	0	1	0	0	0	0	0	0	-	0	0
TŞ10	1	1	1	0	0	1	0	0	1	-	1
TŞ11	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	-

Uyum üstünlük matrisi formül (3.14) kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 28: Uyumsuzluk Üstünlük Matrisi

UYUMSUZLUK ÜSTÜNLÜK MATRİSİ											
	AYCES	**AVTUR**	**ETILR**	**KSTUR**	**MAALT**	**MARTI**	**MERIT**	**METUR**	**PKENT**	**TEKTU**	**UTPYA**
TŞ1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ2	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ3	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ4	1	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0
TŞ5	1	1	1	1	-	0	0	0	0	0	0
TŞ6	1	1	1	1	1	-	0	0	0	0	0
TŞ7	1	1	1	1	1	1	-	0	0	0	0
TŞ8	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0	0
TŞ9	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0
TŞ10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	0
TŞ11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Uyumsuzluk üstünlük matrisi formül (3.15) kullanılarak hesaplanmıştır

Tablo 29: Toplam Üstünlük Matrisi

TOPLAM ÜSTÜNLÜK MATRİSİ											
	AYCES	**AVTUR**	**ETILR**	**KSTUR**	**MAALT**	**MARTI**	**MERIT**	**METUR**	**PKENT**	**TEKTU**	**UTPYA**
TŞ1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ2	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ3	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0
TŞ4	1	1	1	-	0	0	0	0	0	0	0
TŞ5	1	1	1	0	-	0	0	0	0	0	0
TŞ6	0	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0
TŞ7	1	1	0	0	0	1	-	0	0	0	0
TŞ8	1	1	1	1	1	1	1	-	0	0	0
TŞ9	0	1	0	0	0	0	0	0	-	0	0
TŞ10	1	1	1	0	0	1	0	0	1	-	0
TŞ11	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	-

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 30: Nihai Sıralama

NİHAİ SIRALAMA		
FİRMA	**PUAN**	**RANK**
TŞ1	0,00	11
TŞ2	0,00	10
TŞ3	0,20	7
TŞ4	0,30	6
TŞ5	0,30	5
TŞ6	0,10	9
TŞ7	0,30	4
TŞ8	0,70	1
TŞ9	0,10	8
TŞ10	0,50	2
TŞ11	0,40	3

5. ANALİZ VE BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 31: En İyi ve En Kötü Performansı Gösteren Turizm Şirketlerin Sıralama Sonuçları

Firmalar	Electre 2016	Electre 2017	Electre 2018
TŞ1	11	11	11
TŞ2	10	10	10
TŞ3	7	9	9
TŞ4	6	7	7
TŞ5	5	6	5
TŞ6	9	8	8
TŞ7	4	1	3
TŞ8	1	4	1
TŞ9	8	5	4
TŞ10	2	2	2
TŞ11	3	3	6

Bu çalışmada, BIST'te işlem gören 'TŞ1, TŞ2, TŞ3, TŞ4, TŞ5, TŞ6, TŞ7, TŞ8, TŞ9, TŞ10, TŞ11,' olarak borsa koduyla yer alan 11 çimento şirketlerine ait mali tablolar incelenerek, şirketlerin finansal performansları analiz edilmiş ve yıllara göre sıralamaları belirlenmiştir.

ELECTRE yöntemine göre, 2016 yılı için en iyi performans gösteren firmalar, TŞ8, TŞ10, TŞ11 olurken, en kötü performans gösteren firmalar ise, TŞ6, TŞ1, TŞ2 firmaları olmuştur. 2017 yılı için en iyi performans gösteren firmalar, TŞ7, TŞ10, TŞ11 olurken, en kötü performans gösteren firmalar TŞ3, TŞ1, TŞ2 olmuştur. 2018 yılı için en iyi performansa sahip şirket ise, TŞ8, T310, TŞ7 olurken, en kötü performansa sahip firmalar ise, firmalar TŞ3, TŞ1, TŞ2 olmuştur.

6. SONUÇ

Firmaların bulundukları ortamlarda faaliyetlerini devam ettirebilmeleri rekabet edebilme güçlerine bağlıdır. Bu da firmaların maliyet, kâr, üretim ve işgücü gibi durumları performanslarını göstermektedir. AHP ve ELECTRE yöntemleri rakip firmaların performans değerlendirme kriterlerinden birisi olup, anlamlı veriler sağlamaktadır.

Çalışmada kullanılan yöntemler sayesinde firmaların performanslarını değerlendirilerek kendi aralarında sıralanmalarının matematiksel olarak ifade edilebildiği bir değerlendirme sistemi ortaya konmuştur. Bu çalışmada firmaların 2016, 2017 ve 2018 yıllarına ilişkin mali tabloları incelenmiş olup AHP yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenerek ve ELECTRE yöntemi ile performans sıralaması yapılarak yıllara göre firmaların en iyi performans gösteren firmaları belirlenmiş olup 2016, 2017 ve 2018 yılları için gerçekleştirilen analiz sonucunda her 3 yılda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmada karlılık oranları yüksek olan işletmelerin performanslarının yüksek olarak çıktığı ve daha da indirgenecek olursa bu işletmelerin karlılık oranlarından net kar marjı oranı yüksektir. AHP ve ELECTRE yöntemleri ile analiz edilecek işletmelerin karlılık oranlarına ve bunun içerinde net kar marjı oranına ağırlık vermesi önerilebilir. İşletmeler satış gelirleri konusunda problem yaşamadıkları sürece, kârlılıkları da olumlu etkilenecektir. Kârlılık oranlarının bu durumdan olumlu etkilenmesi firma performansını artıracaktır. Çalışmada kullanılmış olan kriterler ve yöntemler diğer sektörlerdeki firmaların kullanabileceği bir yöntemdir.

Çalışmanın veri seti oluşturulurken, 2016 ve 2017 yılları için finansal tablolar yıllık olarak yayınlanmış fakat 2018 yılına ilişkin finansal tablolar 6 ve 9 aylık olarak yayımlandığı için 2018 verileri 6 ve 9 aylık olarak alınmış olması kısıt olarak gösterilebilir. Diğer ve en önemli kısıt ise uzman grup değiştikçe sonuçların da değişeceği gerçeği olarak söylenebilir.

KAYNAKÇA

Aktaş, R., Doğanay, M. M., Gökmen, Y., Gazibey, Y., Türen., U. (2015). Sayısal Karar Verme Yöntemleri, Birinci baskı, Beta Yayın Basım Dağıtım, İstanbul

Ayaydın , H., Çam, A. V., Pala, F., Sarı, Ş. (2018). Türk Bankacılık Sektöründe Performans Değerlendirilmesi: AHS ve TOPSIS Yöntemleri Uygulaması, Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi, 7(13), 51-64.

Aydeniz, Ş., (2009). Makroekonomik Göstergelerin Firmaların Finansal Performans Ölçütleri Üzerindeki Etkinin Ölçülmesine Yönelik Bir Araştırma: İMKB'ye Kote Gıda Ve İçecek İşletmeleri Üzerinde Bir Uygulama, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, 27(2), 263-277

Bayyurt, N. (2007).İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişki, Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 53, 577-592

Bozgeyik, Y., Yoloğlu, Y.(2015). Türkiye'de Turizm Gelirleri İle GSYH Arasındaki İlişki:2002-2014 Dönemi, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(40), 627-640

Buchanan, J. Ve Sheppard, P. (1998), Ranking Projects Using the ELECTRE Method, 33rd Annual Conference, University of Auckland, New Zealand, 19.

Copeland, B. R. (1991). Tourism, Welfare and De-industrialization in a Small Open Economy, London School of Economics and Political Science and Suntory and Toyota International Centres for Economics and Related Disciplines, 58(232), 515-529

Çağıl, G.(2011).2008 Küresel Kriz Sürecinde Türk Bankacılık Sektörünün Finansal Performansının Electre Yöntemi İle Analizi, Maliye Finans Yazıları, 1(93), 59-86

Çavuşoğlu, A.(2012). İMKB'de İşlem Gören Dokuma Sanayi Şirketlerinin Finansal Performanslarının AHP ve TOPSIS Yöntemleri İle Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Çınar, Y.(2004). Çok Kriterli Karar Verme ve 'Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi' Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Dinçer, H., Görener, A. (2011), Performance evaluations Using AHP-VIKOR and AHP- TOPSIS Aproaches: The Case of Service Sector, Journal of Engineering and Natural Sciences Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 29, 244- 260.

Eraslan, E., Algül, O. (2005).İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yönetimim Yaklaşımı, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi,1(20), 95-106

Erdoğan, G. (2014). İMKB'de İşlem Gören Şirketlerinin Mali Performanslarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Ergül, N. (2014). BİST- Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1), 325-340.

Ertuğrul, İ., & Karakaşoğlu, N. (2010). Electre ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(25), 28-29

Feng, C., Wang, R. (2001). Considering The Financial Ratios On The Performance Evaluation Of Highway Bus Industry. A Transnational Transdisciplinary Journal, 21(4), 449-467.

Günay, B., Kaya, İ. (2017). Borsa İstanbul'da Yer Alan Aracı Kurumların Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , *15*(2), 142-164.

Günay, S. N. (2017). AHP ve VİKOR Yöntemlerine Dayalı Yeşil Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama, Yüksek lisan tezi, Ankara

Hosseini, S. H.., Ezazi, S.H., Heshmati, M.R., & Reza, S.M (2013). Top Companies Ranking Based on Financial Ratio with AHP-TOPSIS Combined Approach and Indices of Tehran Stock Exchange, International Journal of Economics and Finance, 5(3), 1916-9728

Kandır, S. Y., Özmen, M., Önal, Y. B. (2007). Türk Turizm Sektöründe Büyüme Göstergelerinin Turizm Şirketlerinin Finansal Performansına Etkisinin İncelenmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10 (1): 211-237.

Karadeniz, E., Kandır, S.E., Önal, Y.B. (2007). Seçilmiş Paydaşların SWOT Yöntemiyle Türk Turizm Yatırımlarını Değerlendirmesine Yönelik Bir Pilot Çalışma, Turizm Araştırmaları Dergisi, 18(2),195-205

Karkacıer, O., Yazgan, A. E. (2017). Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz (Gia) Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 37, 154-162.

Ömürberk, N., Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,1(4),237-266.

Özçelik, H., Kandemir, B. (2015). BIST'de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin Topsis Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(33), 97-114

Öztel, A. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım, Doktora Tezi, Ankara

Saaty, T. L., Vargas, L.G. (2012)., Models, Methods, Concepts and the Applications of Analytic Hierarchy Process, U.S.A.: Kluwer Academic Publishers,

Saaty, T. L. (1990), How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research, 48, 9-26

Saaty, T. L., Tran, L. T. (2007). On The Invalidity of Fuzzifying Numerical Judgments in The Analytic Hierarchy Process, Mathematical and Computer Modelling An International Journal, 46(7-8): 962-975.

Sakarya, Ş.ve Aytekin, S. (2013). İMKB'de İşlem Gören Mevduat Bankalarının Performansları İle Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Ölçülmesi: Promethee Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Bir Uygulama. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 99- 109.

Supçiller, A, A., Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS Yönetimine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi 12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı, 13: 1-22.

Urfalıoğlu, F., Genç, T. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Türkiye'nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri İle Karşılaştırılması, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, 35(2), 329-360

Yacan, İ. (2016). Eğitim Kalitesinin Belirlenmesinde Etkili Olan Faktörlerin Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi, Yüksek lisans tezi, Denizli

Yanık, L., Eren, T. (2017). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Otomotiv İmalat Sektörü Firmalarının Finansal Performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR Yöntemleri ile Analizi. Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, *8*(13), 165-188.

Yıldırım, B. F., Önder., E., (2014). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Birinci baskı, Dora Yayın Dağıtım, Bursa

SERMAYE YETERLİLİK RASYOSU ÜZERİNDE ETKİLİ OLAN DIŞSAL FAKTÖRLER: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Saffet AKDAĞ*, Ömer İSKENDEROĞLU, Erdinç KARADENİZ*****

***Dr.Öğr.Üyesi, Tarsus Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, ekonomisyen@yahoo.com**
****Prof.Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İİBF, oiskenderoglu@ohu.edu.tr**
*****Doç.Dr., Mersin Üniversitesi, Turizm Fakültesi, ekaradeniz@mersin.edu.tr**

Özet:
Bu araştırmanın temel amacı, döviz kuru ve faiz oranı ile Türkiye jeopolitik risk endeksi, Avrupa ekonomik politika belirsizlik endeksi ve küresel risk iştahı endeksinin Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkisini saptamaktır. Bu amaçla Aralık 2002 ile Nisan 2019 tarihleri arası aylık verilerden yararlanılarak gerçekleştirilen Johansen eşbütünleşme analizinin sonuçları değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Ayrıca gerçekleştirilen DOLS ve FMOLS analizleri ise dolar kurunun sermaye yeterlilik rasyosunu negatif, faizlerin ise pozitif etkilediğini ortaya koymaktadır. Diğer yandan jeopolitik risk endeksi ve küresel risk iştahının ise sermaye yeterlilik rasyosunu negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Avrupa ekonomik politika ve belirsizlik endeksinin ise sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir.

Abstract:
In this study, it is aimed to detect the effects of the foreign exchange rate and interest rate along with Turkey's geopolitical risk index, European economic policy uncertainty index and global risk appetite index on the capital adequacy ratio of Turkish banking sector. The results obtained from the Johansen cointegration analysis results performed using monthly data over the period from December 2002 to April 2019 indicate the existence of a long-term relationship between the variables. Moreover, the performed DOLS and FMOLS analyses reveal that the capital adequacy ratio is negatively and positively affected by the US Dollar and interest rates, respectively. On the other hand, it is concluded that the geopolitical risk index and global risk appetite adversely affect the capital adequacy ratio. No statistically significant effect of European economic policy uncertainty index is detected on the capital adequacy ratio.

1. GİRİŞ

Son yıllarda uluslararası düzeyde yaşanan ticaret ve kur savaşları, Brexit sürecindeki belirsizlik ve küresel düzeyde yaşanan siyasi gerginliğin artması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hem reel hem de finansal piyasalarını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu bağlamda devletler ve işletmeler çeşitli risk süreçlerine dayalı olarak ekonomik ve finansal bağlamda krizler yaşayabilmektedir. Özellikle Türkiye gibi dış sermaye ihtiyacı içerisinde bulunan, cari açık veren, döviz ve faiz oranları yüksek oynaklığa sahip kırılgan ülkeler bu gelişmelerden daha fazla olumsuz etkilenebilmektedir. Türkiye'de Temmuz 2018'den itibaren dışsal etkenlerden dolayı döviz kurlarında meydana gelen aşırı dalgalanmalar, bir yandan işletmelerin ithalata bağımlı olarak gerçekleştirdikleri üretimin maliyetlerini arttırmakta diğer yandan hane halkı gelir seviyesini düşürmekte ve sonuçta talep tarafında daralmalar meydana gelmektedir. Bununla birlikte 2018 yılında 240 milyar doları bulan özel sektör dış borcunun geri ödemesinde hem dolar kurundaki dalgalanmalar hem de üretim maliyetlerindeki artış ve talep daralması nedeniyle işletmeler büyük zorluklar yaşamaktadır. Reel ekonomideki bu olumsuz gelişmeler Türk bankacılık sektöründe özellikle kredi geri ödemelerinin tahsil edilmesinde sorunlar yaratabilmektedir. Son dönemde ise özellikle enerji ve inşaat sektörlerindeki daralmalar ve maliyet artışı nedeniyle bu sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin bankalara olan kredi geri ödemelerinde sorunlar yaşanmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'deki kamu ve özel sektör 450 milyar doları bulan döviz cinsi dış borç seviyesi hem kamu hem de özel sektörün finansman maliyetlerini dolar kuru ve faiz oranlarındaki dalgalanmalar neticesinde arttırmaktadır.

Fitch Rating kuruluşunun 2019 yılının Mart ayında yayımladığı "Türk bankaları sermaye yeterliliği stres testi" başlıklı raporunda, Türk bankalarının geçen yılın sonundan itibaren iki yıllık dönemde takipteki kredilerin sert şekilde yükseldiği ancak aktif kalitesindeki bozulmaya karşın karlılığın ve sermayenin güçlü olduğu vurgulanmıştır. Ancak özellikle takipteki kredi oranının 15 yüzde puan artması durumunda sektörün sermaye oranının gerekli minimum seviyenin altına düşebileceği ifade edilmiştir (https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/fitch-ratings-turk-bankalarinin-onemli-tamponlari-var/1433586). Bu bağlamda sermaye yeterlilik rasyosunu (SYR) etkileyebilecek içsel ve dışsal faktörlerin kontrol edilmesi büyük önem arzetmektedir. İçsel faktörler olarak bankaya özgü faktörler ifade edilebilirken dışsal faktörler çoğu zaman makroekonomik faktörlerdir. Ancak makroekonomik faktörler dışında sermaye yeterlilik rasyosu üzerine etki edebilecek çeşitli risk faktörleri belirlenebilir. Bu faktörlere jeopolitik risk, politika belirsizliği riski ve küresel risk iştahı örnek verilebilir.

Jeopolitik konumu itibariyle ülkelerin uyguladığı politikaların ekonomik birim karlılıkları üzerindeki etkisi olarak ifade edilebilen jeopolitik risk, ülkelerin jeopolitik konumları itibariyle karşılaştıkları bir risk türüdür (Curriev vd., 2008:100). Ekonomik politika belirsizlik endeksi ise ekonomik politikayla ilgili konulara ilişkin çeşitli arama terimlerini içeren ülke gazete makalelerinin nispi frekansını yansıtmaktadır. Literatürde Amerika, Kanada, Avrupa, Çin ve Hindistan gibi birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin ekonomik politika belirsizliğini ölçen endeksler bulunmaktadır.Diğer yandan yatırımcılar açısından önem kazanan bir konu ise yatırım açısından riskleri ifade eden küresel risk iştahı endeksidir. VIX (Chicago Board Options Exchange Volatility Index) endeksi Chicago Opsiyon borsası tarafından 1993 yılında ortaya oluşturulmuştur (İskenderoğlu ve Akdağ, 2018:558). S&P hisse opsiyon fiyatlarını kullanan VIX, opsiyon fiyatlarının piyasa volatilitesi ile ilişkisinden yola çıkarak piyasanın beklenen volatilitesini belirlemektedir (http://www.bireyselyatirimci.com/korku-endeksi-vix-nedir/)

Sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkili olabilecek birçok faktör bulunabilir. Literatürde genellikle bankaya özgü içsel faktörler ve kısmen de olsa makroekonomik faktörlerin etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak makroekonomik faktörlerin yanında iktisadi bir değişken olarak kabul edilmeyen Türkiye jeopolitik risk endeksi, Avrupa ekonomik politika belirsizlik endeksi ve küresel risk iştahı endeksinin sermaye yeterlilik rasyosu üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır.Buna göre bu çalışmanın amacı döviz kuru, faiz oranı gibi makroekonomik faktörler ile Türkiye jeopolitik risk endeksi, Avrupa ekonomi politika belirsizliği endeksi ve küresel risk iştahı endeksinin Türk bankacılık sektörünün sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde ne derece etkili olduğunu tespit etmektir. Bu kapsamda çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde temel bazı kavramlara değinilmiş olup ikinci bölüm konuyla ilgili benzer çalışmaların özetlendiği literatürden oluşmaktadır. Üçüncü bölüm ise çalışmada kullanılan verilerin ve metodolojinin anlatıldığı bölümdür. Dördüncü bölümde analizler sonucu ulaşılan bulgular değerlendirilmiştir. Son bölüm ise genel bir değerlendirmeden oluşmaktadır.

2. LİTERATÜR

Sermaye yeterlilik rasyosunu etkileyen faktörler üzerine literatürde yer çalışmalar değerlendirildiğinde konuyla ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu sermaye yeterlilik rasyosunu belirleyen bankalara özgü mikro faktörler üzerine yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Makroekonomik ve küresel faktörlere yönelik olarak az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Buna göre sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkili olan bankaya özgü faktörler dışındaki faktörleri inceleyen çalışmalar aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Konuyla ilgili öncü çalışmalardan birisi olan Ogege vd., (2012) çalışmasında Nijerya'daki bankalar üzerinde bir dizi analiz ile sermaye yeterlilik rasyosu ile makro ekonomik faktörler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda para arzındaki ve doğrudan yabancı sermaye girişindeki artışın

sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde pozitif etkisini olduğu ifade edilmiştir. Diğer yandan politik belirsizliklerin, döviz kurunun ve enflasyondaki artışın ise sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde negatif etkisinin olduğu ifade edilmiştir.

Akhtar ve Ahmad (2016), Pakistan'daki bankaların ekonomik büyüme, enflasyon ve faiz oranları ile sermaye yeterlilik rasyosu arasındaki ilişkiyiincelemişlerdir. Çalışma sonucunda değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Deryol ve Yıldırım (2017) çalışmasında Türkiye'de faaliyet gösteren bankalarda, kurlardaki gelişmelerin bankaların sermaye yeterlilik rasyosu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda sepet kurdaki artışın sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde negatif etkisi olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca ilgili çalışmada bankaların risk ağırlıklı varlıklarının içerisinde döviz cinsinden varlıkların yüksek olması nedeniyle döviz kurlarındaki yükselmesinin bu tür bir etki yarattığı ifade edilmiştir.

Pant ve Nidugala (2017), Hindistan'daki bankalar üzerinde makroekonomik faktörler ile sermaye yeterlilik rasyosu arasındaki ilişkiyiincelemişlerdir. Çalışma sonucundaekonomik büyümedeki, enflasyondaki ve faiz oranlarındaki artışın sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde negatif etkisinin olduğu buna karşın döviz kurundaki artışın ise pozitif etkisinin olduğu ifade edilmiştir.

Milli vd., (2017), gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösteren 310 bankanın sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkili olan makroekonomik faktörleri araştırılmışlardır. Analiz sonucunda GSMH büyümesinin sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde pozitif ve anlamlı, faiz oranlarının ise SYO üzerinde negatif ve anlamlı etkisi olduğu sonucuna ulaşılırken döviz kurlarının sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

3. VERİ VE METODOLOJİ

3.1. Veri

Bu araştırmada sermaye yeterlilik rasyosu (SYR) üzerinde etkili olan faktörlerin tespiti için Türk bankacılık sektörünün ortalama sermaye yeterlilik rasyosu ile dolar kuru, faiz oranı, Avrupa ekonomik politika belirsizlik endeksi (EPB), Türkiye'nin jeopolitik risk endeksi (JPR) ve küresel risk iştahı endeksinin (VIX) verileri kullanılmıştır.Bu kapsamda ilgili değişkenlerin Aralık 2002 ile Nisan 2019 tarihleri arasında aylık verileri analiz edilmiştir. İlgili verilerin grafikleri de bu çalışma ekinde verilmiştir. Çalışmada kullanılan bağımsız değişken SYR, Türkiye'de faaliyet gösteren 33 mevduat, 13 kalkınma ve yatırım ve 5 katılım bankası olmak üzere 51 bankanın sektör ortalamasını göstermekte olup Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'ndan (BDDK) temin edilmiştir. İlgili değer,bankaların kredi riski, piyasa riski ve operasyonel risk nedeniyle maruz kalabilecekleri zararlara karşı bulundurmaları gereken asgari sermaye tutarını tespitinde kullanılan orandır ve aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu-BDDK).

$$SYR = \frac{Özkaynak}{KRET+ORET+PRET} \quad (1)$$

KRET: Kredi riskine esas tutarı,
ORET: Operasyonel riske esas tutarı
PRET: Piyasa riskine esas tutarı ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan bağımlı değişkenlerden Dolar Kuru, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) aylık ortalama efektif alış kurudur. Söz konusu veri, TCMB internet sitesinden temin edilmiştir. Faiz oranı ise bankaların ticari kredilere uyguladığı aylık ortalama faiz oranıdır. Söz konusu veri, BDDK'nın internet sitesinden temin edilmiştir.Avrupa Ekonomik Politika Belirsizlik (EPB) Endeksi, Baker vd., (2016) çalışmasında geliştirilen yöntem ile başta küresel ekonomik politika belirsizliği endeksi başta olmak üzere Avrupa geneli ve 23 ülke için ayrı hesaplanmakta ve aylık

olarak yayınlanmaktadır. İlgili endeks, ülkelerin ulusal gazeteleri taranıp ekonomi politikası, belirsizlik gibi çeşitli anahtar kelimeler dikkate alınarak hesaplanmaktadır. EPB, www.policyuncertainty.com internet sitesinden temin edilmiştir. Jeopolitik risk (JPR) endeksi, ise Caldara ve Iacoviello (2017) çalışmasıyla Federal Rezerv Kurulunda hesaplanmaya başlanmıştır. İlgili çalışmada jeopolitik risk, savaşlar, terör eylemleri ve uluslararası ilişkilerin normal ve barışçıl seyrini etkileyen devletler arasındaki gerilimlerle ilişkili risk olarak tanımlanmıştır. Jeopolitik risk endeksi uluslararası alanda jeopolitik risklerle ilgili ABD, İngiltere ve Kanada 'da yayınlanan gazetelerdeki makalelerin sıklığı sayan bir algoritma ile oluşturulmuştur. JPR verileri, www.policyuncertainty.com internet sitesinden temin edilmiştir. Küresel korku endeksi olarakda kabul göre Volatilite endeksi (VIX) ise1993 yılından beri hesaplanan, vadesine 30 gün kalmış olan S&P 100 endeksini kapsayan Amerikan tipi alım ve satım opsiyon fiyat hareketliliği kullanılarak hesaplanan bir endekstir. VIX verileri, Chicago Opsiyon Borsasının (CBOE) internet sitesi http://www.cboe.com/ internet sitesindentemin edilmiştir.

3.2. Metodoloji

Sermaye yeterlilik rasyosu ve bağımsız değişkenlerin durağan olup olmadığının belirlenmesi benzer çalışmalarda da uygulamanın öncelikli adımıdır. Durağanlık ise birim kök testleri vasıtası ile incelenebilmektedir Birim kök testleri zaman serilerinin durağan olup olmadığını tespit etmek amacıyla kullanılan testlerdir. Makroekonomik veriler ile yapılacak analizlerde verilerin durağan olması gerektiği ifade edilen ilk çalışmalardan biri Yule (1926) çalışmasıdır. Durağanlık, ilgili zaman serisinin ortalamasının ve varyansının zamana bağlı olarak değişmeyeceği anlamına gelir. Durağan zaman serilerinde, şoklar geçici olmakta ve zamanla seri uzun vadeli ortalama değerlerine döndüğünde şokların etkileri ortadan kalkmaktadır (Asteriou ve Hall, 2011:335). Durağan olmayan veri setleri ile gerçekleştirilen analizlerde, değişkenler arasında olmayan bir ilişkinin varmış gibi gözükmesi anlamına gelen sahte regresyon probleminin ortaya çıkabileceği de Granger ve Newbold (1974) çalışmasında ifade edilmiştir. Nelson ve Plosser (1982) çalışmasında ise durağan olmayan zaman serilerinde standart istatistik yöntemlerinin kullanılamayacağı belirtilmiştir. Bu nedenle geleneksel yöntemlerle yapılacak analizlerde kullanılacak verilerin durağan olması gerekmektedir. Veri setlerinin durağan olup olmadıklarını tespit etmek amacıyla sık kullanılan geleneksel birim kök testleri Dickey ve Fuller (1981) çalışmasında geliştirilen Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Kwiatkowski, ve diğerleri (l992) çalışmasında geliştirilen Kwiatkowski, Phillips, SchmidtandShin (KPSS) testidir. ADF testi hata terimlerinin sabit varyansa sahip oldukları ve istatistiksel olarak bağımsız oldukları varsayımından hareket etmektedir (Asteriou ve Hall, 2011:345). KPSS birim kök testinde kurulan sıfır hipotez ADF birim kök testinden farklıdır. KPSS testinde sıfır hipotez, serilerin durağan olduğunu; alternatif hipotez ise serilerin durağan olmadığını diğer bir ifade ile serilerde birim kök olduğunu göstermektedir (Sevütekin ve Nargeleçekenler, 2010:362).

Eşbütünleşme analizleri en az iki değişkenin uzun dönemli denge ilişkisi içinde olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır (Gujarati ve Porter, 2012:762). Eşbütünleşme analizinin gerçekleştirilebilmesi için serilerin durağan olmaması ve aynı derecede entegre olması gerekir. Durağan olmayan serilerde eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmez. İki seri arasında eşbütünleşme olabilmesi için hata terimlerinin durağan olması gerekir. Eğer iki seri arasında eşbütünleşme ilişkisi varsa seriler arasında sahte regresyon ilişkisi olmayacaktır (Dikmen, 2012:321).
Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) çalışmalarında geliştirilen Johansen eşbütünleşme testi aynı düzeyde durağan olan serilerin düzeyini ve gecikme değerini kapsayan VAR analizine dayanmaktadır (Tarı ve Yıldırım, 2009:100). Johansen (1988) çalışmasında geliştirilen model büyük ölçüde bir matrisin derecesi ve bu matrisin karakteristik kökleri arasındaki ilişkiyi temel almaktadır (Enders, 2015:374). Johansen eşbütünleşme testinin dayandığı VAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Greene, 2012:1006).

$$y_t = \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \cdots + \Gamma_p y_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

Eşbütünleşmenin varlığı ise "iz istatistiği" ile test edilmektedir. İz testinde ençok "r" kadar eşbütünleşme vektörü vardır şeklinde sıfır hipotez test edilmektedir. İz istatistiği aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Greene, 2012:1007).

$$\gamma_{tr} = -T\sum_{i=r+1}^{M} ln[1-(r_i^*)^2] \quad (3)$$

Eşbütünleşme katsayılarının tahmininde en sık kullanılan yöntemler Saikkonen (1991) ve Stock ve Watson (1993) çalışmasında geliştirilen DOLS (Dynamic Ordinary Least Square – Dinamik En Küçük Kareler) ile Phillips ve Hansen (1990) çalışmasında geliştirilen FMOLS (Full Modified Ordinary Least Square – Tam Dönüştürülmüş En Küçük Kareler) tahmincileridir. Pedroni (2001) çalışmasıyla ilgili tahmincilerin panel verilerde kullanılmasına katkı sağlamıştır. Parametrik bir yaklaşım olan DOLS yöntemi gecikmeli birinci farkları modele ekleyerek otokorelasyonu düzelten bir yaklaşımdır. Panel DOLS tahmincisi ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Breitung ve Pesaran 2008:310).

$$y_{it} = \acute{\beta} x_{it} + \sum_{k=-\infty}^{\infty} \acute{\gamma}_k \Delta x_{it-k} + \mu_{it} \quad (4)$$

y_{it}: bağımlı değişkeni, x_{it}:bağımsız değişkeni, β: Eşbütünleşme vektörünü, μ: Hata terimini ifade etmektedir.

FMOLS yöntemi DOLS yönteminin aksine parametrik olmayan bir yaklaşımdır. FMOLS yönteminde, sabit terim, hata terimi ile bağımsız değişkenlerin farkları arasındaki muhtemel ilişkinin varlığı hesaba katılmaktadır. Panel FMOLS tahmincisi aşağıdaki gibidir (Narayan ve Wong, 2009:2774).

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$
$$x_{it} = x_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

4. BULGULAR

Sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkili olduğu düşünülen dolar, faiz, Avrupa ekonomik politika belirsizliği endeksi jeopolitik risk endeksi ve küresel risk iştahı endeksine ait tanımlayıcı istatistikler ile Türkiye'de faaliyet gösteren bankaların sermaye yeterlilik rasyo ortalamasına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Maksimum	Minimum	Standart Sapma
SYR	19.4526	32.6691	14.6443	4.5003
Dolar	2.1374	6.3668	1.1704	1.1037
Faiz	17.9376	47.0225	8.4150	7.8080
EPB	157.9316	433.2775	47.6923	68.1091
JPR	122.7469	251.8664	51.7863	40.6345
VIX	18.5719	62.8821	10.1287	8.2953

Tablo 5'de yer alan tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde analize dahil edilen değişkenler içerisinde en yüksek oynaklığın EPB endeksinde, en düşük oynaklığın ise döviz kurlarında meydana geldiği görülmektedir. Tablo 2'de analizlerde kullanılan bağımsız değişkenler arası korelasyon matrisi verilmiştir.

Tablo 6: Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyon Matrisi

Değişkenler	Dolar	Faiz	EPR	JPR	VIX
Dolar	1				

Faiz	0.0857	1			
EPB	0.5556	-0.1730	1		
JPR	0.2716	-0.0026	0.4856	1	
VIX	-0.2256	0.0655	0.0788	-0.0419	1

Bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisini gösteren Tablo 6 incelendiğinde değişkenler arasında en yüksek korelasyonun EPB ile Dolar kuru arasında, en düşük korelasyonun ise JPR endeksi ile faiz oranları arasında olduğu görülmektedir. Tablo 7'te çalışmada kullanılan değişkenlere ait düzey ve fark seviyesinde ADF ve KPSS birim kök testi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 7: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	**ADF**		**KPSS**	
	Sabitli	**Sabitli ve Trendli**	**Sabitli**	**Sabitli ve Trendli**
SYR	-2.9655**	-1.8205	0.3605	0.1564**
ΔSYR	-7.6019*	-6.9201*	0.0885	0.0348
Dolar	4.3986	2.7992	0.3689	1.5859*
ΔDolar	-3.2893**	-4.7450*	0.7931	0.0645
Faiz	-3.2574**	-2.5305	0.7315*	0.3875*
ΔFaiz	-4.8601*	-5.4527*	0.2625	0.0376
EPB	-2.1916	-4.3162*	0.7953*	0.0769
ΔEPB	-10.435*	-10.4611*	0.0353	0.0294
JPR	-3.3830**	-4.6854*	0.7277**	0.1287
ΔJPR	-10.8537*	-10.8662*	0.0537	0.0453
VIX	-3.5002**	-3.5028**	0.2740	0.1708**
ΔVIX	-11.4322*	-11.4076*	0.0416	0.0424

*%1, **%5 önem seviyesinde anlamlıdır

Tablo 7'te ADF ve KPSS test sonuçları verilmiştir. ADF ve KPSS testinde sıfır hipotez farklılık göstermektedir. ADF testinde serilerde birim kök yoktur sıfır hipotezi test edilirken, KPSS testinde seriler durağandır sıfır hipotezi test edilmektedir. Tablo 7'te yer alan birim kök testlerine ait sonuçlar değerlendirildiğinde değişkenleri düzeyde birim kökün varlığına ilişkin sonuçlara ulaşılmış olmakla birlikte fark serilerinde değişkenlerin durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre değişkenler üzerinde eşbütünleşme testleri uygulanabilir. Tablo 8'te değişkenler arasında Johansen eş bütünleşme testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 8: Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

$$SYR = \alpha + \beta_1 Dolar_{t-i} + \beta_2 Faiz_{t-i} + \beta_3 EPB_{t-i} + \beta_4 JPR_{t-i} + \beta_5 VIX_{t-i} + \varepsilon_t$$

H_0	**H_1**	**İz İstatistiği**	**Maksimum Özdeğer İstatistiği**
r = 0	r≥ 1	215.7902*	82.2908*
r≤ 1	r≥ 2	133.4993*	48.3731*
r≤ 2	r≥ 3	85.1262*	34.6813*
r≤ 3	r≥ 4	50.4448*	29.1121*
r≤ 4	r≥ 5	21.3328	13.1705
r≤ 5	r≥ 6	8.1623	8.1623

*%1, **%5 önem seviyesinde anlamlıdır.

Johansen eşbütünleşme test sonuçlarına göre SYR ile dolar kuru, faiz oranı, EPB, JPR ve VIX endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu diğer bir ifade ile uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir. Tablo9'te ise eşbütünleşme katsayı tahmincisinin hesaplandığı eşbütünleşme altında regresyon gösterebilen DOLS ve FMOLS test sonuçları verilmiştir.

Tablo9: DOLS VE FMOLS Test Sonuçları

DOLS Sonuçları		
	Katsayı	**t-istatistiği**
Dolar	-2.0417	-5.7080*
Faiz	0.4264	10.3936*
EPB	0.0076	1.0536
JPR	-0.0408	-4.0324*
VIX	-0.1477	-4.0514*
FMOLS Sonuçları		
	Katsayı	**t-istatistiği**
Dolar	-2.0104	-6.5979*
Faiz	0.4301	12.0979*
EPB	0.0042	0.7770
JPR	-0.0339	-4.6774*
VIX	-0.1446	-4.3576*

*%1 önem seviyesinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo9'te yer alan DOLS ve FMOLS test sonuçlarına göre Dolar kuru, JPR ve VIX endeksinin SYR üzerinde negatif ve anlamlı, faiz oranlarının ise SYR üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. EPB endeksinin ise SYR üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca SYR'yi en çok etkilen değişkenin dolar kuru en az etkileyen değişkenin ise JPR endeksinin olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ

Özellikle 2018 yılında Türkiye'de yaşanan ve süreklilik kazanan dolar kur oynaklığı ve onun sonucu olarak ortaya çıkan faizlerdeki yükselme eğilimi, reel ve finansal piyasalardaki aktörlerin yatırım, üretim ve girişim gibi önemli konulardaki yaklaşımlarını son derecede olumsuz etkilemiştir. Dolar kurundaki yükselme, ithal girdi fiyatlarını ve dolayısıyla üretim maliyetlerini ve nihai olarak enflasyonu arttırmıştır. Bu gelişme, hane halkının satın alma gücünü düşürdüğü için talep daralmasına ve dolayısıyla üretimde düşüşe yol açmıştır. Talep daralmasına karşın dolar kurunda 2019 yılının ilk çeyreğinde de devam eden dalgalanmalar üretim girdi maliyetlerini arttırmaya devam etmiş ve Türkiye ekonomisi, küçülmesine rağmen enflasyon sorununu yaşamaya başlamıştır. Dış finansman ihtiyacı içerisinde olan özel sektör şirketleri açısından bu süreçte dış finansman kaynağı bulmanın maliyeti de yükselmiştir. Yaşanan bu olumsuzluklar Türk reel sektöründeki birçok şirketi ve alt sektörü olumsuz etkilemiştir. Ayrıca küresel ölçekte uygulanan aşırı ticari korumacılık politikaları, yaşanan ticaret ve kur savaşları, Brexit süreci, artan politik ve siyasi risk düzeyi kırılgan bir yapıya sahip Türkiye ekonomisini de olumsuz etkilemektedir. Bu gelişmeler 2001 krizi sonrası yeniden yapılandırmayla oldukça sağlam bir yapıya kavuşturulmuş olsa da Türk bankacılık sektörü açısından önemli risk unsurları olarak kabul edilmektedir. Uluslararası kredi derecelendirme kuruluşlarından Moody'sin, Türkiye'nin kredi notunu Ba3'den B1'e indirmesi ve görünümün de negatif olduğunu, yani not indiriminin devam etmesi olasılığının bulunduğunu açıklaması da bu riski vurgulamaktadır.

Bu araştırmada döviz kuru, faiz oranı gibi makroekonomik faktörler ile Avrupa Ekonomik Politika belirsizlik endeksi, Türkiye jeopolitik risk endeksi ve küresel risk iştahı endeksinin Türk bankalarının sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde etkisi olup olmadığı incelenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda en geniş veri aralığı olan Aralık 2002 ile Nisan 2019 dönemleri arası veriler vasıtası ile gerçekleştirilen eşbütünleşme, FMOLS ve DOLS analizleri uzun dönemli bir ilişkiyi ortaya koymakla birlikte doların sermaye yeterlilik rasyosunu negatif etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç Deryol

ve Yıldırım (2017) çalışmasıyla benzerlik gösterirken Pant ve Nidugala (2017) çalışmasıyla zıtlık göstermektedir. Bankaların elinde bulundurdukları döviz cinsinden aktifler ve döviz cinsinden pasifler bu sonucun farklılaşmasının sebebi olabilir. Döviz varlıkları döviz yükümlülüklerinden fazla olan bankalar için döviz artışı riskler açısından avantajlı bir durumken tam tersi durum ise dezavantajlı sonuçlara neden olabilir. Dolayısıyla bu sonuç farklı ülke bankaları açısından da farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca döviz hareketliliğinin ortalamadaki yönü de konunun önemli bir belirleyicisi olarak kabul edilebilir. Bankacılık sektörü bilançosunda geleneksel olarak yüksek miktarlı oluşan açık pozisyon, bilanço dışı işlemlerle dengelenmektedir. 2017, 2018 yılları ile 2019 yılının ilk çeyreğinde Türk bankacılık sektöründe mevduatlarda dolarizasyon eğiliminin artması, bankaların bilanço içi açık pozisyonlarını da hızlı bir şekilde genişletmiştir. Dolayısıyla bunu dengelemek üzere ve yabancı bankaların, Türk finansal piyasalarında kısa vadeli pozisyon almak üzere bu kanalı tercih etmesiyle, bilanço dışı yabancı para pozisyonu da hızlı artmıştır. BDDK bunun üzerine finansal piyasalarda bankaların bilanço dışı pozisyonlarına sınırlama getirmiştir. Bu kapsamda Türk bankacılık sektöründeki profesyonellerin döviz varlık ve yükümlülüklerinin düzeyini etkin bir kur riski yönetimiyle oluşturmaları önem arz etmektedir.

Faizlerin ise Sermaye Yeterlilik rasyosunu pozitif etkilediği analizlerden elde edilen bir diğer sonuçtur. Her ne kadar Milli vd., (2017) çalışmasında bunun aksine sonuçlara ulaşılsa da bu durum faize duyarlı aktiflerin ve faize duyarlı pasiflerin miktarı ile açıklanabilir. Ayrıca net faiz marjı ve faize duyarlı varlık ve borçların vadesi de konu ile ilgili belirleyiciler olarak kabul edilebilir. Riskler değerlendirildiğinde Avrupa Ekonomi Politika belirsizlik endeksinin sermaye yeterliliği üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre dış ticaret açısından en önemli paydaşların başında Avrupa Birliği bulunsa da Avrupa'da yaşanan belirsizlikler Türkiye ile olan uluslararası ticarete ve dolayısıyla Türk bankacılık sistemine anlamlı bir etki etmiyor denebilir. Çoğunlukla politik belirsizliklerin ülke içi makroekonomik faktörlere negatif etki etmesi gerçekçi bir beklentidir. Ancak burada ifade edilen belirsizliğin ülkenin kendine ait belirsizlik olması uygun olacaktır.Jeopolitik risklerin ve küresel risk iştahının sermaye yeterlilik rasyosu üzerinde ise negatif etkisi tespit edilmiştir. Risklerin negatif etkisi Ogege vd., (2012) çalışmasında da ifade edilmektedir. Bu kapsamda küresel risk iştahını gösteren VIX endeksinin ve Avrupa Ekonomi Politika belirsizlik endeksi dışındaki jeopolitik riskleri gösteren veya ölçümleyen endeks ve göstergelerin yakından takip edilmesinin SYR'nin optimum düzeyde tutulabilmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Analiz sonucunda elde edilen bulguların sınırlı bir süreyi ve sadece Türk bankacılık sektörünü kapsadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Gelecek araştırmalarda sonuçların genelleştirilmesi amacıyla daha çok ülkenin analize dâhil edilmesi ve küresel krizin de analize dâhil edilerek SYR üzerindeki etkisinin incelenmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Akhtar, S. ve Ahmad, N. H. (2016). Assessing the Effect of Asset Quality, Income Structure and Macroeconomic Factors on Insolvency Risk: An Empirical Study on Islamic Banking System of Pakistan. Pakistan Journal of Social Sciences (PJSS), 36(1), 63-73.

Anadolu Ajansı (AA), Ekonomi, Erişim Adresi: https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/fitch-ratings-turk-bankalarinin-onemli-tamponlari-var/1433586, Erişim Tarihi: 05.05.2019

Asteriou, D. ve Hall, S. G. (2011). Applied Econometrics (2.Baskı). UK: Macmillan International Higher Education.

Baker, S. R., Bloom, N. ve Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. The Quarterly Journal of Economics, 131(4), 1593-1636.

BDDK, Veriler, Aylık Bülten, Erişim Adresi: https://www.bddk.org.tr/BultenAylik/tr/Home/Gelismis, Erişim Tarihi: 02.04.2019.

Bireysel Yatırımcı, Erişim Adresi: http://www.bireyselyatirimci.com/korku-endeksi-vix-nedir, Erişim Tarihi: 01.05.2019.

Breitung, J. ve Pesaran, M. H. (2008). Unit Roots and Cointegration In Panels. In The Econometrics Of Panel Data. Berlin Heidelberg: Springer.

Caldara, D., Iacoviello, M. ve Markiewitz, A. (2017). Country-Specific Geopolitical Risk. Board of Governors of the Federal Reserve Board, Mimeo.

Chicago Board Options Exchange, VIX, Erişim Adresi: http://www.cboe.com/vix, Erişim Tarihi: 02.06.2019.

Currie, W. L., Michell, V. ve Abanishe, O. (2008). Knowledge Process Outsourcing in Financial Services:: The Vendor Perspective. *European Management Journal*, *26*(2), 94-104.

Deryol, A. ve Yıldırım, Y. (2017). Kur Gelişmeleri ve Sermaye Yeterlilik Oranı, TCMB Merkezin Güncesi Bog, , Erişim Adresi: http://tcmbblog.org/wps/wcm/connect/blog/tr/main+menu /analizler/kur_gelismeleri_ve_sermaye_yeterlilik_orani, Erişim Tarihi: 03.04.2019.

Dickey, D. A., ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With A Unit Root. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1057-1072.

Dikmen, N. (2012). Ekonometri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Bursa: Dora Basım Yayım Dağ. Ltd. Şti.

Economic Policy Uncertainty Index, EPU Indices, Erişim Adresi: http://www.policyuncertainty.com/, Erişim Tarihi: 02.04.2019.

Economic Policy Uncertainty Index, Geopolitical Risk Index, Erişim Adresi: http://www.policyuncertainty.com/gpr.html, Erişim Tarihi: 02.04.2019.

Enders, W. (2015). Applied Econometric Time Series (4. Baskı). USA:John Wiley & Sons, Inc.

Granger, C. W. ve Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. Journal of Econometrics, 2(2), 111-120.

Greene, W. (2012). Econometric Analysis (7.Baskı). UK: Pearson Education Limited.

Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (Çev. Şenesen, Ü. ve Günlük-Şenesen, G.) (2012). Temel Ekonometri. İstanbul: Literatür Yayıncılık.

İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2018). VIX Korku Endeksi ile Çeşitli Ülkelerin Hisse Senedi Endeks Getirileri Arasında Bir Nedensellik Analizi (Tam Metin). 2. Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi. 12-14 Nisan Nevşehir.

Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegration Vector. Journal of Economic Dynamics and Control, 12, 231-254.

Johansen, S. ve Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—ith Applications to The Demand for Money. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52(2), 169-210.

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992), Testing the Full Hypothesis of Stationary Against the Alternative of A Unit Root. Journal of Econometrics, 54, 159-178.

Mili, M., Sahut, J. M., Trimeche, H., & Teulon, F. (2017). Determinants of The Capital Adequacy Ratio of Foreign Banks' Subsidiaries: The Role of Interbank Market and Regulation. Research in International Business and Finance, 42, 442-453.

Narayan, P. K., Wong, P. (2009), A Panel Data Analysis of The Determinants of Oil Consumption: The Case of Australia. Applied Energy, 86(12), 2771- 2775.

Nelson, C.R. ve Plosser, C.R. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications. Journal of Monetary Economics, 10, 139-162.

Ogege, S., Williams, H., & Emerah, A. (2012). An Empirical Analysis of Capital Adequacy in The Banking Sub-Sector of The Nigeria Economy. International Journal of Economics and Finance, 4(5), 208-215.

Pant, A., & Nidugala, G. K. (2017). Macro Determinants Of Car In Indian Banking Sector. The Journal of Developing Areas, 51(2), 59-70.

Pedroni, P. (2001), Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. In Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels. Bingley: Emerald Group Publishing Ltd.

Saikkonen, P. (1991), Asymptotically Efficient Estimation of Cointegration Regressions, Econometric Theory, 7(1), 1-21.

Stock, J. H., Watson, M. W. (1993), A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. Econometrica, 61(4), 783-820.

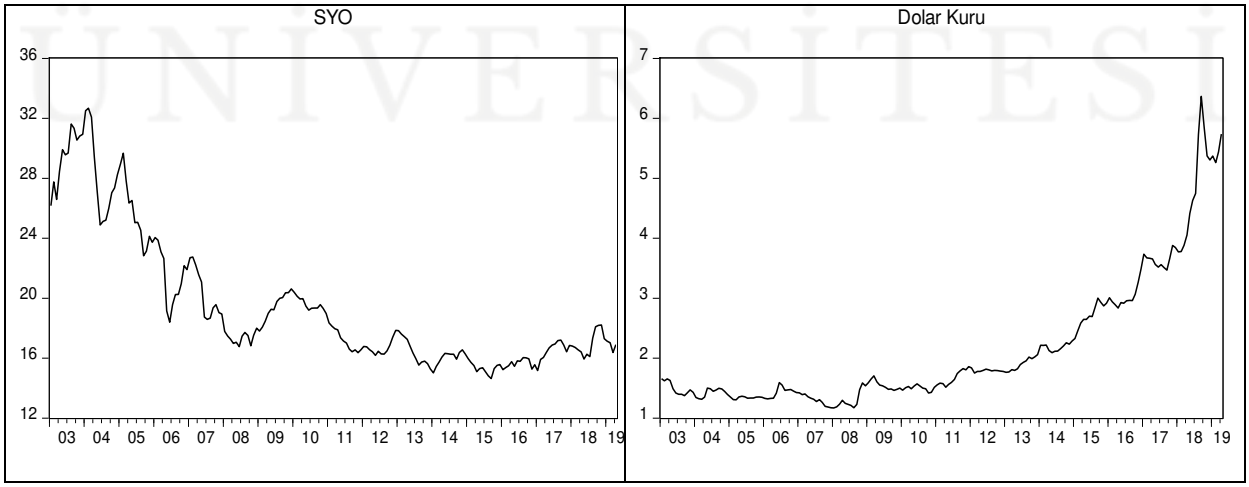
Sevüktekin, M. ve Nargeleçekenler, M. (2007). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi: Eviews Uygulamalı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

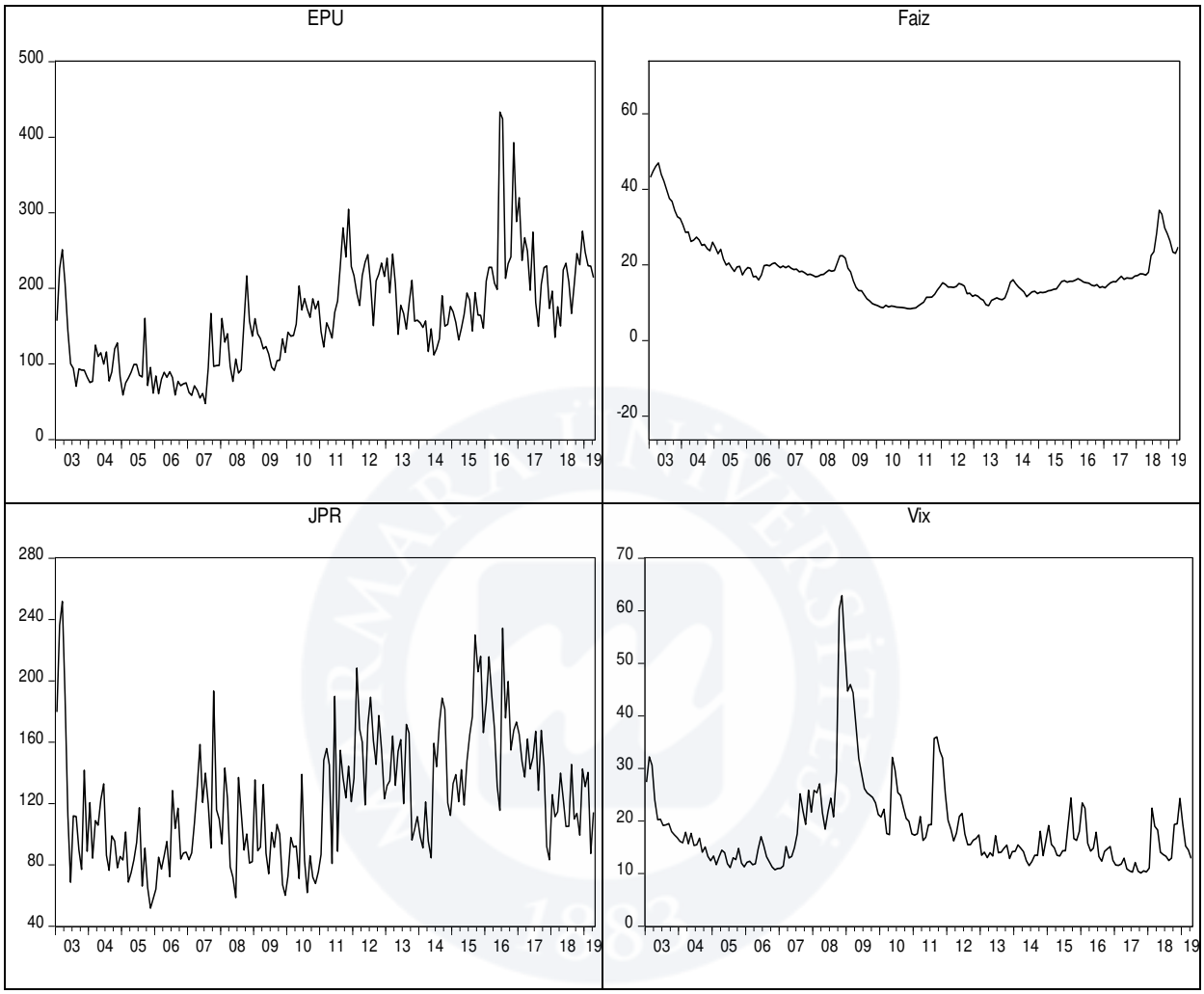
Tarı, R. ve Yıldırım, D. Ç. (2009). Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye için Bir Uygulama. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(2), 95-105.

TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, Kurlar, Erişim Adresi: https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serie, Market, Erişim Tarihi: 01.04.2019.

Yule, G.U. (1926). Why do We Sometimes Get Nonsense-Correlations between Time-Series? – A Study in Sampling and The Nature Of Time-Series. Journal of the Royal Statistical Society, 89(1), 1-63.

EKLER





MARMARA
ÜNİVERSİTESİ

TOPSİS YÖNTEMİYLE FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE PORTFÖY GETİRİSİ İLE İLİŞKİSİ[65]

Cansu ÇİLİNGİR[66]

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da, (BİST) faaliyet gösteren gıda sektöründeki seçili işletmelerin, finansal performansının TOPSİS yöntemi yardımıyla analiz etmektir. Analiz kapsamına dahil edilen işletmeler Ülker, Kerevitaş, Tat Gıda, Banvit, Konfrut, Merko, Tukaş, Penguen ve Vanet'dir. TOPSİS yöntemi uygulanırken; rasyo analizinde bulunan finansal oranlar kullanılmıştır. Çalışma kapsamına alınan finansal oranlar: cari oran, asit test oranı, stok devir hızı, toplam aktif devir hızı, kaldıraç oranı, kısa vadeli yabancı kaynak oranı, net kar marjı ve özkaynak karlılığıdır. Bu oranlar vasıtasıyla TOPSİS skoru hesaplanarak, finansal performans tek bir puana çevrilmiştir.

Daha sonra bu sonuçlardan hareketle; aldıkları TOPSİS puanına göre bu şirketlerden iki ayrı portföy oluşturulmuştur. Bu portföylerin 1.si en yüksek TOPSİS puanına sahip olan şirketler olurken, 2.si daha düşük TOPSİS skoruna sahip olan şirketlerden seçilmiştir. Sonuç olarak TOPSİS skoru yüksek olan şirketlerin, daha düşük TOPSİS skoru olan şirketlere göre, daha yüksek getiri elde ettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Oran Analizi, Gıda Sektörü, TOPSİS Metodu

FINANCIAL PERFORMANCE EVALUTION WITH TOPSIS METHADOLOGY AND RELATIONSHIP WITH PORTFOLIO RETURN

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the financial performance of the selected food industry enterprises operating in Borsa Istanbul, (BIST) by the use of the TOPSIS method. The companies included in this analysis are Ülker, Kerevitaş, Tat Gıda, Banvit, Konfrut, Merko, Tukaş, Penguen and Vanet. When applying TOPSIS method; financial ratios

[65] Bu çalışma Marmara Üniversitesi, Finansal Piyasalar ve Yatırım Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı kapsamında yürütülmüş olan tez çalışmasından üretilmiştir.

[66]Marmara Üniversitesi, Muhasebe Finansman, Doktora Öğrencisi, cansucilingir95@gmail.com

used in ratio analysis. Financial ratios included in this study are: current ratio, acid test rate, stock turnover rate, total asset turnover rate, leverage ratio, short term foreign currency ratio, net profit margin and return on equity. By the use of these ratios, the TOPSIS score was calculated and the financial performance was converted to a single score.

Then, based on these results; according to the TOPSIS score, two separate portfolios were created from these companies. The top 1 of these portfolios are the companies with the highest TOPSIS score, while the second one is selected from the companies with the lower TOPSIS score. As a result, companies with high TOPSİS scores had higher returns than companies with lower TOPSIS scores.

1.GİRİŞ

Türkiye Gıda Sektörü, ülke ekonomisi için oldukça önemli olan sektörlerin başında gelmektedir. İnsan hayatı için olmazsa olmaz bir sektör olan gıda; diğer sektörlerle birlikte çalışmakta, tüm bu alanlarda iş gücünü yoğun olarak kullanmakta ve geniş bir istihdam alanı yaratmaktadır. Ülkemizin ihracatında büyük bir pay sahibi olan gıda şirketlerinin bir kısmı BİST vasıtasıyla halka açılmışlardır.

BİST kapsamına dahil edilen şirketlerin, finansal performansını gösteren mali tablolar Kamu Aydınlatma Platformu (KAP) tarafından yayımlanmaktadır. Finansal performansın değerlendirilmesinde şüphesiz buradan elde edilen bilgiler önemli rol oynamaktadır. Bu tablolardan hareketle şirketlerin bugünkü durumuna, faaliyetlerinin verimliliğine, karlılığına, varlıklarını etkin kullanıp kullanamadığına, gelecekteki durumuna vb. bilgilere ulaşılmaktadır. Bu sebeple bir şirketin finansal durumunun iyi olması karar vericiler açısından son derece önemlidir.

Çalışmada, analize dahil edilen 9 gıda şirketinin, 2013-2017 yılları arasında finansal performansının, TOPSİS yöntemi kullanılarak hesaplanması hedeflenmiştir. TOPSİS yöntemi uygulanırken oran analizi ile bulunan verilerden yararlanılmıştır. Daha sonra şirketlerin TOPSİS performanslarından hareketle iki adet portföy oluşturulmuştur. Portföylerden biri daha yüksek TOPSİS skorları elde eden şirketleri içerirken, diğeri daha düşük TOPSİS skoruna sahip olan işletmeleri içermektedir. Bu porföylerdeki getiri oranları, yıl sonu hisse senedi piyasa fiyatından, bir önceki yılın fiyatı çıkarılıp, önceki yılın hisse senedi piyasa fiyatına bölünerek hesaplanmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Şirket performanslarının ölçülmesine ilişkin çeşitli çalışmalar gerek ulusal gerekse uluslararası literatürde yerini almıştır. Yapılan bu çalışmalarda genellikle oran analizinde kullanılan formüllerden yardım alınmıştır. Literatür, sadece TOPSİS yönteminin hesaplanarak performans sıralamasının yapıldığı, hem TOPSİS yöntemi hesaplanıp hem hisse senedi getirilerinin hesaplandığı ve TOPSİS'e ek olarak farklı karar verme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar olmak üzere, temelde 3 grupa ayrılacaktır.

2.1. TOPSİS Yöntemi Hesaplanarak Performans Sıralamasını Ele Alan Çalışmalar

Soba ve Eren (2011), şehirlerarası otobüs şirketlerinden biri olan Anadolu Ulaşım A.ş'nin 2007-2010 yılları arasındaki finansal ve finansal olmayan verileri 14 kriter yardımıyla hesaplayarak, TOPSİS sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlara göre şirketin en başarılı olduğu yıl 2007, en başarısız olduğu yılın ise 2008 yılı olduğu görülmektedir. Şirketin 2008 yılındaki başarısızlığında, o yıl yaşanan küresel krizin etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Özçelik ve Kandemir (2015), çalışmalarında BİST'de işlem gören turizm şirketleri üzerine analiz gerçekleştirmiştir. Bu analize 2010-2014 yılları arasında faaliyet gösteren 7 şirket dahil edilmiştir. TOPSİS ağırlıklandırma bölümü, değerlendirme kriterinin toplamının bütün kriterlerin toplam değerine bölerek hesaplanmıştır. Bu metodun, Uygurtürk ve Korkmaz'ın (2014) çalışmasındaki ağırlıklandırma ile aynı olduğu görülmektedir. Çalışmaya 8 finansal oran dahil edilmiştir. Yapılan analiz neticesinde, ilk yıllarda düşük performans gösteren Marmaris Altınyunus firması son üç yılda en iyi performansı gösteren şirket olmuştur.

Tütüncü ve Uysal (2018), çalışmalarında 14 adet teknoloji firmasının 2012-2016 yılları arasındaki durumunu incelemişlerdir. Bu firmaların TOPSİS yöntemiyle ve karlılık oranlarına göre ayrı ayrı portföyleri oluşturulmuştur. Hesaplama kapsamına alınan karlılık oranları aktif karlılığı, özkaynak karlılığı ve satış getirisidir. Çalışmanın neticesinde karlılık oranlarıyla oluşturulan portföylerin, TOPSİS yöntemiyle hazırlanan portföyler kadar başarılı performansa sahip olduğu görülmektedir.

Arıkan Tezergil (2018), 2013-2016 yılları arasında faaliyet gösteren aracı kurumların finansal performansı TOPSİS yardımıyla incelenmiştir. Çalışmada her yıla farklı sayıda aracı kurum dahil edilmiştir, bunun sebebi aracı kurumların tamamını kapsayacak şekilde bir

araştırma istenmesinden kaynaklanmaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda en iyi TOPSİS skoruna sahip olan şirketlerin borcu az ve kısa vadeli yatırımı fazla olan şirketler olduğu görülmektedir.

2.2. TOPSİS Yöntemi Hesaplanarak Hisse Senedi Getirisiyle Karşılaştıran Çalışmalar

Uygurtürk ve Korkmaz (2012), İMKB'de yer alan 13 adet ana metal sanayi işletmesinin 2006-2010 yılları arası performansı TOPSİS yöntemiyle incelenmiştir. TOPSİS ağırlıklandırma bölümü, değerlendirme kriterinin toplamının, bütün kriterlerin toplam değerine bölerek hesaplanmıştır. Ayrıca bu işletmelerin TOPSİS skorlarının yanı sıra hisse senedi getirilerine göre portföyler oluşturulmuştur. Bunun sonucunda, TOPSİS skoru yüksek olan hisse senetleriyle yapılan portföyün ortalama getirisi, TOPSİS skoru düşük olan hisse senetleriyle yapılan portföyün ortalama getirisinden daha yüksek çıkmıştır.

Akbulut ve Rençber (2015), çalışmalarında, BİST'de işlem gören 32 imalat şirketinin 2010-2012 yılları finansal performansı TOPSİS yöntemiyle hesaplanılmıştır. Performans ölçümünde 10 farklı finansal oran kullanılmıştır. Daha sonra bu işletmelerin Pazar Değeri/ Defter Değeri hesaplanarak, TOPSİS skorlarıyla arasındaki korelasyon incelenmiştir. Yalnızca metal ana sanayi sektöründeki şirketler ile güçlü ve pozitif ilişki vardır, diğer şirketler arası istatiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Sakarya, Yıldırım ve Akkuş (2016), çalışmalarında, BİST'de işlem gören 14 enerji şirketinin on adet finansal oran yardımıyla finansal performansı incelenmiş ve TOPSİS yöntemiyle tek bir sonuca dönüştürülmüştür. Daha sonra bulunan TOPSİS skorları hisse senetlerinin getirisi ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yöntemi olarak panel veri analizi uygulanmıştır. Panel veri analizi sonucunda, TOPSİS sonuçları ile hisse senetleri arasında bir nedensellik ilişkisi görülmemiştir.

Gürol ve İmam (2018), yapmış oldukları çalışmada, bireysel emeklilik şirketlerinin sektör bazındaki durumu, 2006-2016 yılları arasında 9 finansal oran kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2008'in en yüksek, 2006'nın en düşük olduğu saptanmıştır. 2009 ve 2010 yıllarının küresel ekonomik krizin etkilerinin devam ettiği görülse de emeklilik sektörü fonlarının her iki yılda da% 30'un üzerinde arttığı görülmektedir.

2.3. TOPSİS Yöntemine Ek Olarak Farklı Karar Verme Yöntemlerinin Kullanıldığı Çalışmalar

Ömürberk ve Kınay (2013), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren anonim bir havayolu şirketi ile Frankfurt Menkul Kıymetler Borsası'nda faaliyet gösteren anonim bir havayolu işletmesinin 2012 yılına dair finansal performansını hesaplamış ve TOPSİS yöntemiyle skorları karşılaştırmıştır. Oran analizindeki değerlere ek olarak kriterlere yolcu doluluk oranı da dahil edilmiştir. Her iki firma çeşitli yönlerden birbirlerine üstünlük sağlasa da TOPSİS sonucunda İstanbul Borsa'sında işlem gören şirket daha yüksek sonuç elde etmiştir.

Masca (2017), yaptığı çalışmasında 2015 yılını baz almakta olup, 27 Avrupa ülkesinin verilerini uzun vadeli faiz oranları, bütçe açığı, işsizlik oranı, enflasyon oranı gibi veriler yardımıyla ekonomik durumunu karşılaştırmıştır. Bu hesaplama neticesinde en başarılı ülke İsveç olurken, en düşük skor Yunanistan'a aittir. Çalışmanın sonucunda ayrıca, 2004 yılında Avrupa Birliğine dahil olan Malta, Çek Cumhuriyeti, Estonya gibi bazı küçük ülkelerin, Avrupa birliğinin eski ve büyük ülkelerinden olan İngiltere, Fransa, İtalya ve Almanya'dan daha iyi TOPSİS skoru sonucu elde ettiği görülmektedir.

Ersoy (2017), çalışmasında 2014 yılında parekende sektöründe işlem gören 8 adet şirketin finansal performansını 8 adet oran kullanılarak TOPSİS, Multi-Attribute Utility Theory, (MAUT) ve Simple Additive Weighting, (SAW) yöntemleriyle analiz etmiştir. Kullanılan bu yöntemlere göre, şirketlerin finansal performans sıralamaları değişkenlik göstermektedir. Örneğin; 2010 yılında TOPSİS yöntemiyle finansal performansı 1.sırada yer alan bir şirketin, maut yöntemiyle 2.sırada, saw yöntemiyle 3. Sırada yer aldığı görülmektedir.

Rosini ve Gunawan (2018), yaptıkları çalışmada Endonezya'da faaliyet gösteren 20 havacılık şirketinin 2016 yılındaki finansal performansı, Veri Zarflama Analizi ve TOPSİS yöntemiyle incelemiştir. Ayrıca şirketlerin skorlarının, toplam varlık ve toplam gelir gibi unsurlarla korelasyonu alındığında, aralarındaki ilişkinin orta veya düşük korelasyonlu olduğu görülmektedir.

3. TOPSİS YÖNTEMİ İLE FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günlük hayatımızda hemen hemen her insan farkında olmadan bir şeyleri optimize etmeye çalışmaktadır. Karşı karşıya kaldığımız olaya göre genellikle kazancımızı maksimize, kaybımızı da minimize etmeye çalışırız. Her gün çeşitli alternatifler arasından bizim için en

iyi olanı en uygun olanı seçmeye çalışır ve bu seçimleri gerçekleştirirken de çeşitli kararlar vermek durumunda kalırız (Yıldırım ve Önder, 2018, s.133).

Karar verme sürecinde kullanılan yöntemlerden birisi olan TOPSİS, alternatifler arasından en iyi seçimin yapılmasına imkan tanıyan bir tekniktir. TOPSİS, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş çok nitelikli karar verme yöntemlerinden birisidir. TOPSİS kelimesi, Technique for Order Prefence by Similarity Solution kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. TOPSİS yöntemi complex algoritmalar ve karmaşık matematiksel modeller içermeyen oldukça basit bir yöntemdir. Anlaşılmasının kolay olması ve sonuçlarının yorumlanması da zorlanılmaması nedeniyle hemen hemen birçok alanda TOPSİS tekniğinden faydalanılmaktadır. TOPSİS yöntemi ile gerçek hayat problemlerin çözülmesinde; tedarik zinciri yönetimi, tedarikçi seçimi, lojistik mühendisliği, üretim sistemleri, işletme ve pazarlama uygulamaları, insan kaynakları yönetimi, finansal uygulamalar, enerji yönetimi, kimya mühendisliği, su kaynakları yönetimi gibi birçok farklı alanda faydalanılmaktadır. TOPSİS yöntemi ile karar verirken seçilen bir alternatifin ideal çözüme yakın olması ve ideal olmayan çözüme (negatif ideal) de uzak olması beklenir (Yıldırım ve Önder, 2018, s.134).

Bu yöntemdeki ideal çözüm, tüm kriterler göz önüne alındığında, seçilen alternatif, bu kriterleri ideal seviyelerde karşılamalıdır. Bununla birlikte, ideal çözüme ulaşmak her zaman mümkün olmayabilir. Bu gibi durumlarda, ideale en yakın nokta ideal olarak kabul edilir (Konuk, 2018, s.385).

3.1. Veri Seti

Bu çalışmanın kapsamına, BİST'de faaliyet gösteren, halka açık şirketlerden, 9 adet gıda firması ele alınmıştır. Analiz kapsamında ele alınan şirketlerin seçiminde aynı veya benzer faaliyetlerde bulunulmasına dikkat edilmiştir. Gıda sektörünün katma değeri nispeten diğer sektörlere göre daha düşük olsa da, ülkelerin genel konjonktöründen en az etkilenen sektörlerden biri konumundadır. Bunun nedeni gıdanın en temel ve zaruri ihtiyaç olmasından kaynaklanmaktadır. Bu anlamda analiz kapsamında, gıda şirketleri tercih edilmiştir.Çalışma kapsamındaki şirketler Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Analiz Kapsamında Ele Alınan Gıda Sektörü'ndeki Şirketler

BORSA KODLARI	İŞLETME ADI
KERVT	KEREVİTAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
KNFRT	KONFRUT GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş
MERKO	MERKO GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

PENGD	PENGUEN GIDA A.Ş.
TATGD	TAT GIDA SANAYİ A.Ş.
TUKAS	TUKAŞ GIDA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
ULKER	ÜLKER BİSKÜVİ SANAYİ A.Ş.
VANGD	VANET GIDA SANAYİ İÇ VE DIŞ TİCARET A.Ş
BANVT	BANVİT BANDIRMA VİTAMİNLİ YEM SANAYİ A.Ş

Hesaplamaya dahil edilen firmaların, hisse senedi fiyatlarının genel olarak yıllara göre artış eğiliminde olduğu görülmektedir. BİST'de yer alan gıda şirketleri, çoğunlukla yıldız veya ana pazarda yer almaktadır. Analizde yer alan firmaların bilgilerine ulaşmak için, KAP'ın yanı sıra, her şirketin web sitesine girilerek yıllık raporları incelenmiştir. İlgili web sitelerde yayınlanan bilanço ve gelir tablolarından hareketle; bu 9 firma için, 2013-2017 yılları arasındaki, 8 adet finansal oran (cari oran, stok devir hızı, asit test oranı, toplam aktif devir hızı, kaldıraç oranı, kısa vadeli yabancı kaynak oranı, net kar marjı ve özkaynak karlılığı) hesaplanmıştır.

Tablo 2: Analizde Kullanılan 8 Finansal Oran

ORAN ADI	**ORAN FORMÜLÜ**	**KODU**
Cari Oran	Dönen Varlıklar/ Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	CO
Asit Test Oranı	Dönen Varlıklar- Stoklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	ATO
Stok Devir Hızı	Satışların Maliyeti/ Ortalama Stoklar	SDH
Toplam Aktif Devir Hızı	Net Satışlar/ Toplam Aktifler	TADH
Kaldıraç Oranı	Toplam Borçlar / Toplam Pasifler	KO
Kısa Vadeli Yabancı Kaynak Oranı	Kısa Vadeli Yabancı Kaynak/ Toplam Yabancı Kaynaklar	KVYKO
Net Kar Marjı	Net Dönem Karı/ Net Satışlar	NKM
Özkaynak Karlılığı	Net Kar/ Özkaynaklar	ÖK

TOPSİS yöntemi hesaplanırken, ağırlıklandırma yıllara göre eşit yapılmıştır (her bir oran için 0,125) Ağırlıklandırmanın genel toplamı 1 olmak zorundadır. TOPSİS yöntemine ek olarak; hisse senedi getirileri de hesaplanmıştır. Hisse senedi getirileri hesaplanırken, hisse senetlerinin yıllık kapanış fiyatları ele alınmıştır. Yıl sonu kapanış fiyatlarından, bir önceki yılın kapanış fiyatları çıkarılıp, önceki yılın kapanış fiyatına bölünerek, hesaplama yapılmıştır. Kapanış fiyatlarına ulaşmak için; www.bigpara.hurriyet.com ve www.finans.mynet.com sitelerinden yardım alınmıştır. Çalışmada kullanılan oranlar ve çalışmaya dahil edilen işletmeler Tablo 1'de ve Tablo 2'de detaylı olarak gösterilmektedir.

3.2. Analiz Yöntemi

TOPSİS yöntemi, birbirini izleyen 6 adımdan oluşmaktadır ve bu adımlar hesaplanırken, oran analizindeki formüller kullanılmıştır. Formüllerin seçiminde; Özen, Yeşildağ ve Soba, (2015)'deki çalışmalarından yararlanılmıştır. TOPSİS sonuçlarına ilaveten, hisselerin TOPSİS skorlarından oluşan iki ayrı portföy oluşturulmuştur. Portföy 1 daha yüksek TOPSİS skoru olan firmaları içerirken, portföy 2 daha düşük TOPSİS skoru olan işletmeleri içermektedir. TOPSİS yönteminde kullanılan ağırlıklarının her birinin kat sayısı eşit olarak hesaplanmıştır. Analiz kapsamına hisse senetlerinin kapanış fiyatları ele alınıp, hisse senetlerinin getirileri; hisse senedinin baz yılı fiyatından, önceki yılın fiyatı çıkarılarak, önceki yılın fiyatına bölünerek bulunmuştur.

Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, (işletmeler) sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri (oran analizinde kullanılan formüller) yer almaktadır. Karar verici tarafından oluşturulan A matrisi başlangıç matrisi olarak tanımlanmaktadır. Ve aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Uygurtürk ve Korkmaz, 2019, s.103)

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Tablo 3: 2013-2017 Yılları Karar Matrisi

		CO	LO	SDH	TADH	KO	KVYKO	NKM	ÖKK
2013	KERVT	0,5555	0,3611	3,0228	0,7161	1,0577	0,8851	-0,1653	2,0512
	KNFRT	2,2026	0,6716	0,9603	0,7826	0,4554	0,3867	0,0670	0,0963
	MERKO	0,8356	0,2409	1,8096	0,8799	0,7966	0,7077	-0,0435	-0,1881

	PENGD	1,3456	0,6520	1,6920	0,4611	0,6281	0,3211	-0,2883	-0,3574
	TATGD	1,9469	1,2377	3,2867	1,2278	0,6087	0,3962	-0,0148	-0,0464
	TUKAS	1,6410	0,9912	1,7827	0,6276	0,8192	0,4763	-0,2910	-1,0100
	ULKER	1,1653	1,0567	11,0024	0,8692	0,5989	0,5777	0,0827	0,1793
	VANGD	0,5309	0,3911	7,2932	0,1980	0,2312	0,1740	0,1614	0,0416
	BANVT	0,8878	0,6007	8,1230	1,7000	0,8815	0,7051	-0,0338	-0,4850
2014	KERVT	0,7631	0,5341	3,4693	0,7178	1,0371	0,6875	-0,0578	1,1190
	KNFRT	6,2474	2,1140	1,2454	1,1560	0,1664	0,1329	0,1544	0,2141
	MERKO	1,5592	1,1326	4,2586	2,4405	0,4275	0,3949	0,0885	0,3772
	PENGD	1,0557	0,5300	2,3807	0,5886	0,6758	0,3909	-0,1140	-0,2070
	TATGD	1,9806	1,2633	3,7830	1,2305	0,4729	0,3813	0,1839	0,4294
	TUKAS	1,4536	0,8261	1,6490	0,5120	0,6600	0,5068	-0,4125	-0,6211
	ULKER	3,0992	2,7762	11,1215	0,9069	0,6142	0,2062	0,0813	0,1910
	VANGD	3,3840	3,1943	14,2763	0,2199	0,2137	0,1733	0,4167	0,1166
	BANVT	0,8564	0,5838	8,4291	1,9578	0,9074	0,7495	-0,0107	-0,2253
2015	KERVT	0,9275	0,7245	1,5876	0,1914	0,8183	0,6825	-0,2225	-0,2344
	KNFRT	8,6494	2,6308	1,1023	0,7501	0,1157	0,0944	0,1297	0,1100
	MERKO	1,3396	0,4214	2,1886	0,8643	0,6816	0,6001	0,0091	0,0248
	PENGD	0,9447	0,4009	1,9698	0,5464	0,6918	0,4807	0,0355	0,0630
	TATGD	2,3912	1,4538	3,7676	1,3910	0,3610	0,3140	0,0739	0,1609
	TUKAS	1,4776	0,6285	1,5650	0,5853	0,5407	0,4221	0,2335	0,3122
	ULKER	1,8810	1,7020	8,8574	0,5661	0,7376	0,3410	0,0923	0,1991
	VANGD	6,4147	6,1279	14,0891	0,1054	0,1397	0,0720	-0,3277	-0,0401
	BANVT	0,6014	0,4401	11,1972	1,9044	0,7917	0,6940	-0,0498	-0,4554
2016	KERVT	0,8949	0,7305	5,0760	0,7632	0,8387	0,8086	-0,0089	-0,0421
	KNFRT	4,1878	0,7470	0,6822	0,5080	0,2008	0,1853	0,2245	0,1427
	MERKO	1,1241	0,3554	1,4095	0,7522	0,7371	0,6699	-0,0752	-0,2152
	PENGD	0,8067	0,2973	1,8489	0,6000	0,7610	0,6010	-0,0854	-0,2143
	TATGD	3,2614	1,9391	3,7973	1,4189	0,3334	0,2218	0,0659	0,1404
	TUKAS	1,5464	0,6970	1,5591	0,6892	0,5360	0,4368	0,0751	0,1116
	ULKER	1,1412	1,0167	8,6152	0,6989	0,7335	0,5256	0,0678	0,1778
	VANGD	0,4154	0,3573	16,0006	0,1343	0,3630	0,2865	-1,3272	-0,2798
	BANVT	1,0200	0,6956	11,7539	1,7787	0,7023	0,4233	0,0323	0,1927
2017	KERVT	1,1017	0,9010	5,9847	0,7128	0,7762	0,4919	0,0275	0,0877
	KNFRT	2,5305	0,5978	1,0158	0,6661	0,2422	0,2265	0,2087	0,1834
	MERKO	0,8546	0,4116	1,9756	0,9963	0,8436	0,7654	-0,1451	-0,9241
	PENGD	0,8300	0,3066	1,9437	0,7398	0,8374	0,6635	-0,0948	-0,4311
	TATGD	2,0801	1,2248	3,8459	1,3665	0,3728	0,3446	0,0570	0,1241
	TUKAS	1,2941	0,5925	1,5394	0,6363	0,6183	0,5347	0,0268	0,0446
	ULKER	2,3993	2,1168	7,3824	0,5778	0,6762	0,2401	0,0896	0,1598
	VANGD	2,3948	2,3948	0,0000	0,0103	0,3071	0,2447	3,2183	0,0478
	BANVT	1,1205	0,7285	9,5450	1,8893	0,5419	0,4890	0,1004	0,4141

Adım 2: Normalize Matrisinin (R) Elde Edilmesi

Her bir şirkete karşılık gelen finansal performans değer kriterlerinin (finansal oranların) kareleri alınır. Daha sonra tüm sütuna ait finansal oranların kareleri toplanmaktadır.

Bu toplamın karekökü alınmaktadır. Bu işlemler sütun sütun ayrı yapılmakla birlikte, 1. Adımda yer alan karar matrisindeki her bir değer, bulunan karekök değerine bölünerek R matrisi bulunur: (Yıldırım ve Önder, 2018, s.136)

R matrisi, formül 2 yardımıyla elde edilmektedir;

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} a_{ij}^2}} \qquad i = 1, \ldots, m \qquad j = 1, \ldots, n$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \qquad (2)$$

Tablo 4: 2013-2017 Yılları Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	İŞLETMELER	CO	LO	SDH	TADH	KO	KVYKO	NKM	ÖKK
2013	KERVT	0,1364	0,1582	0,1838	0,2581	0,4939	0,5307	-0,3404	0,8613
	KNFRT	0,5409	0,2942	0,0584	0,2821	0,2126	0,2319	0,1380	0,0404
	MERKO	0,2052	0,1055	0,1100	0,3171	0,3720	0,4243	-0,0896	-0,0790
	PENGD	0,3305	0,2857	0,1029	0,1662	0,2933	0,1925	-0,5938	-0,1501
	TATGD	0,4781	0,5423	0,1999	0,4425	0,2843	0,2375	-0,0305	-0,0195
	TUKAS	0,4030	0,4343	0,1084	0,2262	0,3825	0,2856	-0,5993	-0,4241
	ULKER	0,2862	0,4630	0,6691	0,3133	0,2797	0,3463	0,1704	0,0753
	VANGD	0,1304	0,1713	0,4435	0,0713	0,1079	0,1043	0,3324	0,0174
	BANVT	0,2180	0,2632	0,4940	0,6127	0,4116	0,4227	-0,0696	-0,2037
2014	KERVT	0,0906	0,1031	0,1630	0,1876	0,5430	0,5074	-0,0879	0,7624
	KNFRT	0,7415	0,4080	0,0585	0,3022	0,0871	0,0981	0,2348	0,1459
	MERKO	0,1851	0,2186	0,2001	0,6380	0,2238	0,2915	0,1346	0,2570
	PENGD	0,1253	0,1023	0,1119	0,1539	0,3538	0,2885	-0,1734	-0,1410
	TATGD	0,2351	0,2438	0,1777	0,3217	0,2476	0,2814	0,2797	0,2925
	TUKAS	0,1725	0,1594	0,0775	0,1338	0,3455	0,3741	-0,6274	-0,4232

	ULKER	0,3678	0,5358	0,5225	0,2371	0,3216	0,1522	0,1236	0,1302
	VANGD	0,4017	0,6165	0,6708	0,0575	0,1119	0,1279	0,6337	0,0794
	BANVT	0,1016	0,1127	0,3960	0,5118	0,4751	0,5532	-0,0162	-0,1535
2015	KERVT	0,0809	0,1015	0,0764	0,0682	0,4547	0,4893	-0,4485	-0,3519
	KNFRT	0,7548	0,3686	0,0531	0,2672	0,0643	0,0677	0,2614	0,1652
	MERKO	0,1169	0,0590	0,1054	0,3079	0,3787	0,4302	0,0184	0,0372
	PENGD	0,0824	0,0562	0,0948	0,1946	0,3844	0,3446	0,0716	0,0946
	TATGD	0,2087	0,2037	0,1814	0,4955	0,2006	0,2251	0,1490	0,2416
	TUKAS	0,1289	0,0881	0,0754	0,2085	0,3004	0,3026	0,4707	0,4687
	ULKER	0,1641	0,2385	0,4265	0,2016	0,4098	0,2445	0,1860	0,2989
	VANGD	0,5598	0,8586	0,6783	0,0375	0,0776	0,0516	-0,6607	-0,0603
	BANVT	0,0525	0,0617	0,5391	0,6784	0,4399	0,4975	-0,1004	-0,6838
2016	KERVT	0,1496	0,2723	0,2233	0,2711	0,4530	0,5360	-0,0066	-0,0777
	KNFRT	0,6999	0,2784	0,0300	0,1805	0,1085	0,1229	0,1655	0,2633
	MERKO	0,1879	0,1325	0,0620	0,2672	0,3982	0,4440	-0,0554	-0,3972
	PENGD	0,1348	0,1108	0,0813	0,2131	0,4110	0,3984	-0,0629	-0,3955
	TATGD	0,5451	0,7228	0,1670	0,5040	0,1801	0,1470	0,0486	0,2590
	TUKAS	0,2585	0,2598	0,0686	0,2448	0,2895	0,2895	0,0554	0,2060
	ULKER	0,1907	0,3790	0,3789	0,2483	0,3962	0,3484	0,0500	0,3281
	VANGD	0,0694	0,1332	0,7038	0,0477	0,1961	0,1899	-0,9783	-0,5164
	BANVT	0,1705	0,2593	0,5170	0,6318	0,3793	0,2806	0,0238	0,3557
2017	KERVT	0,2090	0,2405	0,4157	0,2421	0,4185	0,3410	0,0085	0,0770
	KNFRT	0,4801	0,1596	0,0706	0,2263	0,1306	0,1570	0,0645	0,1610
	MERKO	0,1621	0,1099	0,1372	0,3384	0,4548	0,5306	-0,0449	-0,8112
	PENGD	0,1575	0,0819	0,1350	0,2513	0,4514	0,4600	-0,0293	-0,3784
	TATGD	0,3946	0,3270	0,2671	0,4642	0,2010	0,2389	0,0176	0,1089
	TUKAS	0,2455	0,1582	0,1069	0,2161	0,3333	0,3707	0,0083	0,0391
	ULKER	0,4552	0,5651	0,5127	0,1963	0,3646	0,1665	0,0277	0,1403
	VANGD	0,4543	0,6393	0,0000	0,0035	0,1656	0,1696	0,9954	0,0420
	BANVT	0,2126	0,1945	0,6629	0,6417	0,2922	0,3390	0,0310	0,3635

Adım 3: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin (V) Elde Edilmesi

Değerlendirmeye alınacak olan kriterlerin ağırlık değerleri ile karar matrisinin çarpımı ağırlıklı standart karar (V) matrisini verir (Günay, 2017, s.394).

Burada ağırlık dereceleri hesaplanırken eşit ağırlıklı yöntem kullanılmıştır. Eşit ağırlıklı yönteme göre hesaplanan ağırlık oranı 0,125'tir. 0,125 olmasının sebebi, analiz kapsamına dahil edilen 8 adet oran olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü TOPSİS yöntemi uygulanırken, ağırlık değerlerinin toplamı 1 olmak zorundadır.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_2 r_{12} & \dots & W_n r_{1n} \\ W_1 r_{21} & W_2 r_{22} & \dots & W_n r_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ W_1 r_{m1} & W_2 r_{m2} & \dots & W_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Tablo 5: 2013-2017 Yılları Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (V)

	İŞLETMELER	CO	LO	SDH	TADH	KO	KVYKO	NKM	ÖKK
2013	KERVT	0,0171	0,0198	0,0230	0,0323	0,0617	0,0663	-0,0425	0,1077
	KNFRT	0,0676	0,0368	0,0073	0,0353	0,0266	0,0290	0,0173	0,0051
	MERKO	0,0257	0,0132	0,0138	0,0396	0,0465	0,0530	-0,0112	-0,0099
	PENGD	0,0413	0,0357	0,0129	0,0208	0,0367	0,0241	-0,0742	-0,0188
	TATGD	0,0598	0,0678	0,0250	0,0553	0,0355	0,0297	-0,0038	-0,0024
	TUKAS	0,0504	0,0543	0,0136	0,0283	0,0478	0,0357	-0,0749	-0,0530
	ULKER	0,0358	0,0579	0,0836	0,0392	0,0350	0,0433	0,0213	0,0094
	VANGD	0,0163	0,0214	0,0554	0,0089	0,0135	0,0130	0,0415	0,0022
	BANVT	0,0273	0,0329	0,0617	0,0766	0,0515	0,0528	-0,0087	-0,0255
2014	KERVT	0,0113	0,0129	0,0204	0,0235	0,0679	0,0634	-0,0110	0,0953
	KNFRT	0,0927	0,0510	0,0073	0,0378	0,0109	0,0123	0,0293	0,0182
	MERKO	0,0231	0,0273	0,0250	0,0797	0,0280	0,0364	0,0168	0,0321
	PENGD	0,0157	0,0128	0,0140	0,0192	0,0442	0,0361	-0,0217	-0,0176
	TATGD	0,0294	0,0305	0,0222	0,0402	0,0310	0,0352	0,0350	0,0366
	TUKAS	0,0216	0,0199	0,0097	0,0167	0,0432	0,0468	-0,0784	-0,0529
	ULKER	0,0460	0,0670	0,0653	0,0296	0,0402	0,0190	0,0155	0,0163
	VANGD	0,0502	0,0771	0,0838	0,0072	0,0140	0,0160	0,0792	0,0099
	BANVT	0,0127	0,0141	0,0495	0,0640	0,0594	0,0692	-0,0020	-0,0192
2015	KERVT	0,0101	0,0127	0,0096	0,0085	0,0568	0,0612	-0,0561	-0,0440
	KNFRT	0,0944	0,0461	0,0066	0,0334	0,0080	0,0085	0,0327	0,0206
	MERKO	0,0146	0,0074	0,0132	0,0385	0,0473	0,0538	0,0023	0,0046
	PENGD	0,0103	0,0070	0,0119	0,0243	0,0480	0,0431	0,0090	0,0118
	TATGD	0,0261	0,0255	0,0227	0,0619	0,0251	0,0281	0,0186	0,0302
	TUKAS	0,0161	0,0110	0,0094	0,0261	0,0375	0,0378	0,0588	0,0586
	ULKER	0,0205	0,0298	0,0533	0,0252	0,0512	0,0306	0,0233	0,0374
	VANGD	0,0700	0,1073	0,0848	0,0047	0,0097	0,0065	-0,0826	-0,0075
	BANVT	0,0066	0,0077	0,0674	0,0848	0,0550	0,0622	-0,0126	-0,0855
2016	KERVT	0,0187	0,0340	0,0279	0,0339	0,0566	0,0670	-0,0008	-0,0097
	KNFRT	0,0875	0,0348	0,0038	0,0226	0,0136	0,0154	0,0207	0,0329
	MERKO	0,0235	0,0166	0,0077	0,0334	0,0498	0,0555	-0,0069	-0,0497
	PENGD	0,0169	0,0139	0,0102	0,0266	0,0514	0,0498	-0,0079	-0,0494
	TATGD	0,0681	0,0903	0,0209	0,0630	0,0225	0,0184	0,0061	0,0324
	TUKAS	0,0323	0,0325	0,0086	0,0306	0,0362	0,0362	0,0069	0,0257

	ULKER	0,0238	0,0474	0,0474	0,0310	0,0495	0,0436	0,0062	0,0410
	VANGD	0,0087	0,0166	0,0880	0,0060	0,0245	0,0237	-0,1223	-0,0646
	BANVT	0,0213	0,0324	0,0646	0,0790	0,0474	0,0351	0,0030	0,0445
2017	KERVT	0,0261	0,0301	0,0520	0,0303	0,0523	0,0426	0,0011	0,0096
	KNFRT	0,0600	0,0199	0,0088	0,0283	0,0163	0,0196	0,0081	0,0201
	MERKO	0,0203	0,0137	0,0172	0,0423	0,0569	0,0663	-0,0056	-0,1014
	PENGD	0,0197	0,0102	0,0169	0,0314	0,0564	0,0575	-0,0037	-0,0473
	TATGD	0,0493	0,0409	0,0334	0,0580	0,0251	0,0299	0,0022	0,0136
	TUKAS	0,0307	0,0198	0,0134	0,0270	0,0417	0,0463	0,0010	0,0049
	ULKER	0,0569	0,0706	0,0641	0,0245	0,0456	0,0208	0,0035	0,0175
	VANGD	0,0568	0,0799	0,0000	0,0004	0,0207	0,0212	0,1244	0,0052
	BANVT	0,0266	0,0243	0,0829	0,0802	0,0365	0,0424	0,0039	0,0454

Adım 4: İdeal(A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

Dördüncü adım pozitif ve negatif ideal çözümlerin oluşturulmasıdır. TOPSİS yöntemi her değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. İdeal çözüme ulaşmak için (A^+) önceki adımda oluşturulan ağırlıklandırılmış normalize matrisin her bir sütunundaki en yüksek ve en düşük değerler seçilir (Uzun ve Kazan, 2016, s.102).

Bu maksimum değerler, TOPSİS hesaplamamızın ideal (A^+) değerlerini oluşturacaktır. Sütundaki minimum değerler (en düşük) ise negatif İdeal (A^-) değerleridir.

Tablo 6: 2013-2017 Yılları İdeal(A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözüm Değerleri

2013	**Pozitif İdeal Çözüm**	0,0676	0,0678	0,0836	0,0766	0,0617	0,0663	0,0415	0,1077
	Negatif İdeal Çözüm	0,0163	0,0132	0,0073	0,0089	0,0135	0,0130	-0,0749	-0,0530
2014	**Pozitif İdeal Çözüm**	0,0927	0,0771	0,0838	0,0797	0,0679	0,0692	0,0792	0,0953
	Negatif İdeal Çözüm	0,0113	0,0128	0,0073	0,0072	0,0109	0,0123	-0,0784	-0,0529
2015	**Pozitif İdeal Çözüm**	0,0944	0,1073	0,0848	0,0848	0,0568	0,0622	0,0588	0,0586
	Negatif İdeal Çözüm	0,0066	0,0070	0,0066	0,0047	0,0080	0,0065	-0,0826	-0,0855
2016	**Pozitif İdeal Çözüm**	0,0875	0,0903	0,0880	0,0790	0,0566	0,0670	0,0207	0,0445
	Negatif İdeal Çözüm	0,0087	0,0139	0,0038	0,0060	0,0136	0,0154	-0,1223	-0,0646
2017	**Pozitif İdeal Çözüm**	0,0600	0,0799	0,0829	0,0802	0,0569	0,0663	0,1244	0,0454
	Negatif İdeal Çözüm	0,0197	0,0102	0,0000	0,0004	0,0163	0,0196	-0,0056	-0,1014

5.Adım: İdeal S_i^+ ve Negatif İdeal S_i^- Noktalar Arasındaki Uzaklık Değerlerinin Saptanması

4. adımdaki her bir sütundaki maximum ideal çözüm değerleri ve minimum ve ideal çözüm değerleri seçilerek, 5. adımda görülen formül yardımıyla; bu noktalar arasındaki uzaklık değeri bulunur.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^+)^2} \qquad i = 1,2, \ldots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^-)^2} \qquad i = 1,2, \ldots, m \qquad (5)$$

2013 yılı Si + = {0,1326; 0,1492; 0,1673; 0,2041; 0,1420; 0,2196; 0,1176; 0,1626; 0,1545}

2014 yılı Si + = {0,1616; 0,1523; 0,1460; 0,2078; 0,1395; 0,2564; 0,1369; 0,1417; 0,1777}

2015 yılı Si + = {0,2264; 0,1410; 0,1729; 0,1767; 0,1426; 0,1597; 0,1369; 0,1916; 0,2093}

2016 yılı Si + = {0,1302; 0,1342; 0,1669; 0,1720; 0,0950; 0,1302; 0,1033; 0,2285;0,0985}

2017 yılı Si + = {0,1555; 0,1726; 0,2240; 0,1957; 0,1512; 0,1722; 0,1455; 0,1349; 0,1405}

Adım 6: İdeal Çözüme Göre Yakınlığın Hesaplanması (C_i^+)

İdeal olan çözüme yakınlık değerlerini bulurken; her bir sütun için bulunan negatif ideal değerlerin, pozitif ve negatif ideal değerleri toplamına bölünerek bulunmaktadır. Bu sonuca göre en yüksek (C_i^+) değerine sahip şirket, performansı en yüksek şirkettir.

Tablo 7: 2013-2017 Yılları Şirketlerin (C_i^+) Değerleri

2013				
İŞLETMELER	**Si +**	**Si -**	C_i^+	**SIRALAMA**
KERVT	0,133	0,181	0,578	**1**
KNFRT	0,149	0,127	0,460	**4**
MERKO	0,167	0,098	0,370	**7**
PENGD	0,204	0,056	0,215	**9**
TATGD	0,142	0,125	0,469	**3**
TUKAS	0,220	0,070	0,243	**8**
ULKER	0,118	0,154	0,567	**2**
VANGD	0,163	0,138	0,459	**5**
BANVT	0,154	0,127	0,452	**6**
2014				
İŞLETMELER	**Si +**	**Si -**	C_i^+	**SIRALAMA**
KERVT	0,162	0,181	0,529	**2**
KNFRT	0,152	0,160	0,513	**5**
MERKO	0,146	0,152	0,510	**6**
PENGD	0,208	0,080	0,277	**8**
TATGD	0,140	0,154	0,525	**3**
TUKAS	0,256	0,050	0,163	**9**

ULKER	0,137	0,150	0,523	**4**
VANGD	0,142	0,201	0,586	**1**
BANVT	0,178	0,133	0,427	**7**
2015				
İŞLETMELER	**Si +**	**Si -**	C_i^+	**SIRALAMA**
KERVT	0,226	0,089	0,281	**9**
KNFRT	0,141	0,186	0,569	**1**
MERKO	0,173	0,143	0,452	**6**
PENGD	0,177	0,146	0,452	**7**
TATGD	0,143	0,169	0,543	**4**
TUKAS	0,160	0,208	0,565	**3**
ULKER	0,137	0,179	0,567	**2**
VANGD	0,192	0,162	0,458	**5**
BANVT	0,209	0,143	0,405	**8**
2016				
İŞLETMELER	**Si +**	**Si -**	C_i^+	**SIRALAMA**
KERVT	0,130	0,155	0,544	**6**
KNFRT	0,134	0,192	0,589	**4**
MERKO	0,167	0,132	0,442	**7**
PENGD	0,172	0,128	0,427	**8**
TATGD	0,095	0,197	0,675	**1**
TUKAS	0,130	0,165	0,559	**5**
ULKER	0,103	0,183	0,640	**3**
VANGD	0,228	0,085	0,272	**9**
BANVT	0,098	0,197	0,666	**2**
2017				
İŞLETMELER	**Si +**	**Si -**	C_i^+	**SIRALAMA**
KERVT	0,155	0,135	0,465	**5**
KNFRT	0,173	0,132	0,434	**6**
MERKO	0,224	0,077	0,255	**9**
PENGD	0,196	0,085	0,303	**8**
TATGD	0,151	0,140	0,482	**4**
TUKAS	0,172	0,117	0,406	**7**
ULKER	0,145	0,158	0,520	**3**
VANGD	0,135	0,186	0,579	**1**
BANVT	0,140	0,190	0,575	**2**

Adım 7: Ci+ Değerlerine Göre Portföy Oluşturma

Çalışmanın bu bölümünde, işletmelerin aldıkları TOPSİS skorlarına göre iki ayrı portföy oluşturulmuştur. Portföy 1, portföy 2'ye göre görece daha yüksek TOPSİS skorlarına sahip işletmelerden oluşmaktadır. Portföy 1'deki şirketler, performans sıralaması ilk 5 şirketten oluşurken, portföy 2'deki şirketler performans sıralaması en düşük olan son 4 şirketten oluşmaktadır. İki ayrı portföyün oluşturulma sebebi, daha yüksek TOPSİS değerine sahip olan şirketlerden oluşan portföyün, daha düşük TOPSİS değerine sahip olan şirketlerden oluşan portföye göre, daha fazla getiri elde edeceği beklentisidir. Şirketlere ait portföy getirisi hesaplanırken, işletmelerin BİST'deki fiyatları baz alınmıştır. Daha sonra tüm yılların

ortalama getirisinden hareketle, her yıldaki grubun genel ortalaması, aritmetik ortalama yapılarak hesaplanmıştır.

Tablo 8: Ci+ Değerlerine Göre Oluşturulan Portföyler ve Yıllık Ortalama Getirileri

Eşit ağırlık yöntemine göre:

	İŞLETME	2013 YILI ORT.GETİRİ	İŞLETME	2014 YILI ORT.GETİRİ	İŞLETME	2015 YILI ORT.GETİRİ	İŞLETME	2016 YILI ORT.GETİRİ	İŞLETME	2017 YILI ORT.GETİRİ
	KERVT	-0,112	VANGD	-0,057	KNFRT	-0,051	TATGD	0,057	VANGD	0,362
	ULKER	0,067	KERVT	0,289	ULKER	-0,039	BANVT	1,516	BANVT	2,326
PORTFÖY 1	TATGD	0,070	TATGD	0,611	TUKAS	0,742	ULKER	-0,069	ULKER	0,230
	KNFRT	-0,371	ULKER	0,252	TATGD	0,385	KNFRT	-0,078	TATGD	-0,048
	VANGD	1,059	KNFRT	0,951	VANGD	-0,333	TUKAS	-0,354	KERVT	2,336
ORTALAMA		**0,143**		**0,409**		**0,141**		**0,214**		**1,041**
	BANVT	-0,461	MERKO	0,448	MERKO	0,175	KERVT	-0,340	KNFRT	0,163
PORTFÖY 2	MERKO	-0,065	BANVT	0,418	PENGD	0,566	MERKO	-0,236	TUKAS	0,652
	TUKAS	-0,021	PENGD	0,195	BANVT	-0,132	PENGD	-0,225	PENGD	0,155
	PENGD	-0,029	TUKAS	0,304	KERVT	0,115	VANGD	1,136	MERKO	0,177
ORTALAMA		**-0,144**		**0,342**		**0,181**		**0,084**		**0,287**

4.SONUÇ

Çalışmamız kapsamında dahil edilen gıda sanayi sektörleri BİST'de işlem gören bu 9 işletmenin 4 tanesi yıldız pazar grubunda (Ülker, Kerevitaş, Tat Gıda, Banvit), 4 tanesi ana pazar grubunda (Konfrut, Merko, Tukaş, Penguen) ve 1 tanesi de gelişen işletmeler pazarında (Vanet) yer almaktadır. TOPSİS yöntemi uygulanırken, daha önce de belirtildiği üzere; oran analizi yöntemi kullanılarak şirketlerin 2013-2017 yılları arasında finansal performans değerlendirilmesi yapılmıştır. Finansal performans değerlendirilirken, oran analizindeki formüller kullanılmıştır. Formüller uygulanırken, oran analizinde yer alan oranların, eşit bir dağılım içermesi amaçlanmıştır. Bu yüzden analiz kapsamına; 2 adet likitide oranı (cari oran ve asit test oranı), 2 adet mali yapı oranı (kaldıraç oranı ve kısa vadeli yabancı kaynak oranı), 2 adet faaliyet oranı (stok devir hızı ve toplam aktif devir hızı) ve 2 adet karlılık oranı (net kar marjı ve özkaynak karlılığı) dahil edilmiştir. Böylelikle oran analizinin alt dallarından yararlanılmış ve hesaplama açısından daha geniş kapsamlı bir sonuç elde edilmiştir. Daha

sonra bu verilerden hareketle, analiz kapsamında ele alınan 2013-2017 yıllarına göre, her yıl TOPSİS skorları hesaplanmıştır.

TOPSİS skorları yıl bazlı incelendiğinde genel olarak Tat Gıda ve Ülker'in performans sıralamalarını koruduğu görülmektedir. Ayrıca Banvit, son iki yılda TOPSİS skorunu oldukça yükselterek, portföy 2'deki yerini portföy 1'e taşımıştır.

TOPSİS performansından hareketle oluşturulan portföylere bakıldığında, portföy 1'in, portföy 2' ye göre 5 yıllık sürecin 4 yılında (2015 yılı hariç) daha yüksek getiri elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır. 5 yıllık süre kapsamında, portföy 1'in, portföy 2'ye göre %80 daha başarılı olduğu görülmektedir. Portföy 1, sırasıyla 2013 yılında %14,3, 2014 yılında %40,3, 2015 yılında %14,1, 2016 yılında %21,4 ve son olarak 2017 yılında %104 getiri elde etmiştir. 2015 yılında portföy 2'nin daha yüksek getiri elde etmesinin sebebi Penguen Gıda'nın hisse senetlerinin aynı yılda %57 artış göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca 2015 yılında hesaplanan TOPSİS skorlarının birbirine çok yakın çıkması da portföy 1 ve portföy 2'nin getirilerinin birbirine yakın çıkmasına neden olmuştur. Bu getirilerin birbirine yakın çıkmasında önemli bir başka neden ise; gıda sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin birçoğunun yıldız pazarda veya ana pazarda yer almasından kaynaklandığı da söylenebilir.

Tüm bunlardan hareketle; TOPSİS yönteminin performans skorlarıyla, yüksek sonuçlardan oluşturulan portföy1'in, daha düşük sonuçlardan oluşturulan portföy 2'ye göre daha fazla getiri elde ettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Nitekim, Uygurtürk ve Korkmaz (2012) da çalışmalarında aynı neticeye ulaşmıştır. Sonuçtan hareketle; TOPSİS hesaplamasının, işletmenin piyasadaki performansını ölçmede elverişli olduğu yorumu yapılabilmektedir. Uygulama sonucu, finansal oran bazlı incelendiğinde; stok devir hızı yüksek olan işletmelerin, nispeten daha iyi bir TOPSİS skoru ve hisse senedi getirisi sağladığının görülmesi, dikkat çekici bir sonuçtur. Buna göre, gıda sektöründeki firmalar için; stoklarını yıl içinde ne kadar çok yenileyip satarlarsa, o kadar başarılı oldukları yorumu yapılabilmektedir. TOPSİS yönteminin finansal performansı değerlendirirken en büyük avantajı, karar alıcılar için farklı değerlendirme kriterlerini bir arada ve istenilen sayıda kullanılabiliyor olmasıdır. Analize dahil edilen her farklı kriter, firmaların finansal performansını değerlendirmede, daha objektif bir yorum yapılmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca hesaplanan TOPSİS skorları ve oluşturulan portföyler, karar alıcılar için, yol gösterici olmakla birlikte; borsada alınacak yatırım kararlarında bilgi sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Arıkan T. (2018). Aracı Kurumların Finansal Performanslarının TOPSİS Yöntemi İle İncelenmesi. *Mali Çözüm Dergisi*. 1.146: 43-58. https://library.laredo.edu/eds/detail?db=bth&an=129046890&isbn=13035444 (19.06.2019).

Ersoy N. (2017). Perakende Sektöründe Çok Kriterli Bir Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Performans Ölçümü. *Ege Akdemik İnceleme.* 17.4: 539-551. http://www.marmara-elibrary.com/edsDetails?An=129223525&dbId=bth (25.04.2019).

Günay Z. (2017). Türk Telekom A.Ş.'nin Özelleşme Sonrası Finansal Performansının TOPSİS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi.* 17.1: 390-395. http://ijmeb.org/index.php/zkesbe/article/view/1832 (20.04.2019).

Hisse Senedi Fiyatları.(2013-2017). www.bigpara.hurriyet.com (20.01.2019).

Hisse Senedi Fiyatları. (2013-2017). www.finans.mynet.com (25.02.2019).

İmam M. & B. Gürol. (2018). Topsis Çok Kriterlerine Özel Emeklilik Sektörünün Performansını Ölçme Karar-Yöntem Yapma. *Journal Of Economics, Finance and Accounting*. 5.1:288-295. https://www.researchgate.net/publication/327978933 (20.06.2019).

Konuk F. (2018). Financial and Performance Analysis Of Food Companies:Applicatıon Of TOPSİS And Dea. *Manas Journal Of Social Studies*. 7.3: 381-390. http://journals.manas.edu.kg/mjsr/archives/Y2018_V07_I03/b7bc359afdda0355e39fb0b816a9f688.pdf (18.05.2019).

Masca M. (2017). A Comparıson Of Some Selected Eurasıan Countrıes In Terms Of Human Capıtal: An Applıcatıon Of TOPSİS Method. *İşletme ve Ekonomi Mühendisliği Dergisi.* 17.4: 726-750. http://www.marmara-elibrary.com/edsDetails?An=134131942&dbId=bth (24.04.2019).

Ömürbek K. & B. Kınay. (2013). Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Topsıs Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.* 18.3: 342-363. http://dspace.sdu.edu.tr/xmlui/handle/123456789/21261 (22.06.2019).

Özçelik H. & B. Kandemir. (2015). BİST'de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSİS Yöntemi İle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.* 18.33:97-114. http://sbe.balikesir.edu.tr/dergi/edergi/c18s33/97-114.pdf (01.06.2019).

Özen E. & E. Yeşildağ & M. Soba. (2015). TOPSİS Performans Değerleme Ölçüsü Ve Finansal Oranlar İle Hisse Senedi Getiri İlişkisi. *Journal of Economics, Finance and Accounting,* 2.4: 482-500. https://www.researchgate.net/publication/288511918 (25.05.2019).

Rençber Ö. F. & R. Akbulut. (2018). Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Finansal Göstergeleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi.* 1.18: 667-680. https://www.researchgate.net/publication/322202830 (20.06.2019).

Rosini I. & J. Gunawan. (2018). Financial Ratio and Performance Airlines Industry with DEA and TOPSİS Model. *International Journal of Pure and Applied Mathematics.* 119.10: 367-374. https://acadpubl.eu/jsi/2018-119-10/articles/10a/34.pdf (20.04.2019).

Sakarya Ş. & H. Yıldırım & H. Akkuş. (2015). Bist'de İşlem Gören Enerji Şirketlerinin Finansal Performanslarının Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi. *19.Finans Sempozyumu.* Çorum: Hitit Üniversitesi, 601-616. https://www.researchgate.net/publication/314103357 (16.06.2019).

Tütüncü Z. & L. Uysal. (2018). Finansal Performans Ölçümü için TOPSİS'e Basit Bir Finansal Alternatifin Test Edilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi.* 1.68: 249-264. http://journal.mufad.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=938 (07.06.2019).

Uygurtürk H.& T. Korkmaz. (2014). Finansal Performansın TOPSİS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi.* 7.2: 95-115. apbs.mersin.edu.tr/files/tkorkmaz/Publications_003.pdf (15.03.1995).

Uzun S. & H. Kazan. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP,TOPSİS ve PROMETHEE Karşılaştırılması: Gemi İnşada Ana Makine Seçimi Uygulaması. *Journal of Transportation and Logistics,* 1.1: 99-113. http://iujtl.com/cok-kriterli-karar-verme-yontemlerinden-ahp-TOPSİS-ve-promethee-karsilastirilmasi-gemi-insada-ana-makine-secimi-uygulamasi/ (20.04.2019).

Yıldırım, B. F. & E. Önder. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. 3.Baskı. Bursa: Ezgi Matbaacılık.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KREDİ TEMERRÜT TAKASI (CDS) VE MENKUL KIYMET PİYASALARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ EŞ BÜTÜNLEŞME VE NEDENSELLİK ANALİZİ

Muaz SAKIZCI*, Hasan Hüseyin Yıldırım**

***Doktora Öğrencisi Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Bankacılık Bölümü**
****Dr. Öğr. Üyesi, Balıkesir Üniversitesi Burhaniye Uygulanmalı Bilimler Yüksekokulu**

ÖZET

İlk olarak 1994 yılında JP Morgan Inc tarafından finansal piyasalara tanıtılan CDS kavramı, finansal piyasalarda işlem yapan taraflar açısından riskten korunma ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Kredi Temerrüt Takası (CDS), kredi veren bir kuruluşun (alacaklının), karşı tarafın (borçlunun) temerrüt olasılığından korunmak amacıyla yaptırmış olduğu bir sigorta işlemi olarak düşünülebilir. Çalışma kapsamında 2014-2017 yılları arasında BİST 100 verilerinin aylık kapanış değerleri ile ülkemize ait CDS verileri incelenerek arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu amaçla Engle Granger eş bütünleşme testi ve Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiş olup, BIST 100 CDS'deki değişimleri nedeni olarak tespit edilirken, CDS'in BİST 100'ün nedeni olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: BİST 100, CDS, Eşbütünleşme, Nedensellik

CREDIT DEFAULT SWAP (CDS) AND THE RELATIONSHIP BETWEEN MARKET: CASE OF TURKEY COINTEGRATIONS AND CAUSALITY ANALYSIS

ABSTRACT

CDS concept first introduced by JP Morgan Inc. 1994, emerged as a risk mitigation tool for the parties of transactions in financial markets. Credit Default Swap (CDS) is a type of financial insurance that a lender (creditor) purchases in order to avoid the default risk of counter party (borrower). Within the scope of the study, it is determined whether there is a relation between the monthly closing values of the BIST 100 data and CDS data of our country between 2014-2017. For this purpose, Engle Granger cointegration test and Granger causality analysis were performed. When the findings of the study were examined, a long-term relationship was found between the variables and it was concluded that BIST 100 was the cause of the changes in CDS and that CDS was not the cause of BIST 100.

Key Words : BİST 100, CDS, Cointegration, Causality

1.GİRİŞ

Günümüz dünyasında ekonomik kalkınma ve refah ülkesi olabilmenin temel gerekçesi serbest piyasa ekonomisinin başlıca faktörlerinden birisi olan risk faktörüdür. Riski iyi yönetmek ve kriz durumlarında doğru kararlar vermek rekabet dünyasında ayakta kalabilmek için büyük önem arz etmektedir. (Aydın, Hazar, Cütçü, 2016: 1)

Riski basit anlamda tanımlamak gerekirse, gelecekte beklenen durumun gerçekleşmeme olasılığı olarak açıklanabilir. Finansal piyasalarda karşılaşılabilecek riskler piyasa riski, kredi riski ve operasyonel riskler olarak başlıca üçe ayrılır. Piyasa riski döviz kurlarındaki ve faiz oranlarındaki değişimlerden kaynaklanan risk türü olarak tanımlanırken, kredi riski menkul kıymet ihraç eden kurumun veya krediyi alan tarafın vade günü geldiğinde yükümlülüğünü yerine getirememesi ve söz konusu yükümlülüğün temerrüde düşme riski olarak tanımlanabilir. (Erdil 2008: 3). Bir başka deyişle kredi riski, vadesi gelen alacakların zamanında geri ödenmemesi olarak tanımlanabilir

Finansal piyasalarda bahsi geçen bu risklerin asgariye indirilmesi amacıyla kullanım amaçları ve işlem hacimleri hızlı bir şekilde artış kaydeden finansal türev enstrümanların işlem gördüğü piyasalara olan talep giderek artmaktadır. 1990'lı yıllarda risk yönetimine olan ihtiyaca paralel olarak risklerin azaltılması da kredi türev ürünlerinin gelişiminde önemli rol oynamıştır. (Ranciere, 2002: 4).

Kredi türev ürünlerinden en sık tercih edilen ise Kredi Temerrüt Takası (CDS)'dır. En basit anlatımla kredi temerrüt takası, borçlu tarafın kredi yükümlülüğünü yerine getirmemesi durumunda alacaklı tarafı güvence altına alan sözleşmedir.

Çalışmada, ülke risk prim ölçütü olarak da kabul edilen CDS değerlerinin, finansal piyasaların önemli göstergelerinden borsa endeksleri ile olan ilişkisi, ülkemiz örneğinde eşbütünleşme ve nedensellik modeli ile analiz edilmektedir. Çalışma kapsamında, 2014–2017 yıllarına ilişkin aylık CDS değerleri ile BIST-100 endeksi kapanış değerleri karşılaştırılmıştır. Bu doğrultuda çalışmada öncelikle teorik ve kavramsal çerçeve ile literatür araştırmasına yer verilmiş, ardından veri seti ve ekonometrik yöntem tanıtılarak analizler kapsamında edinilen bulgulara yer verilmiştir.

2. TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Son zamanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinde görülen gelişmelerin de etkisiyle finansal piyasalarda çok sayıda yenilik meydana gelmiş ve buna paralel olarak çeşitli finansal araçlar geliştirilmiştir. Bu araçlardan en önde gelenlerinden birisi de kredi türevleri olmuştur. (Başarır ve Keten, 2016: 2) Kredi türevleri kredi riskinden korunmak amacıyla ortaya çıkmış ve kullanımı son zamanlarda giderek artış kaydetmiştir. Kredi türevleri kredi riskinin alınıp satılmasına imkan verdiği gibi kredi riskinden korunmak amacıyla firmalar ve gelişmekte olan ülkeler tarafından tercih edilir hale gelmiştir. (Bektur ve Malcıoğlu, 2017: 3). Kredi türevleri yatırımcıların risklerinin dağıtılmasına ve aynı zamanda yüksek getiri elde etmelerine de imkan vermektedir. (Mengle, 2007: 3).

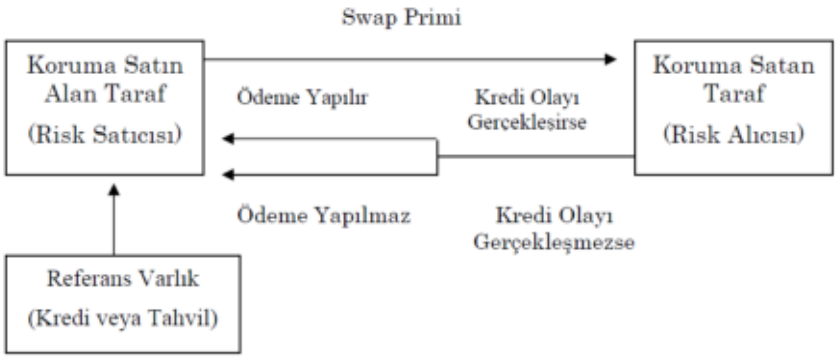
Finansal enstrüman olarak kullanılan kredi türevleri, tezgah üstü piyasalarda işlem görmekte olup, kredi riskinin taraflar arasında değişimine imkan vermektedir. Uluslararası ölçekte faaliyet gösteren JP Morgan, Bank of America ve HSBC gibi büyük bankalar kredi türev piyasasının önde gelen aktörlerindendir. Kredi türev piyasalarının öz itibarıyla tezgah üstü piyasa olmaları nedeniyle çeşitli sayıda ve nitelikte kredi türevi oluşturulabilmektedir. (Tözüm, 2009, 15)

Kredi türevleri çeşitleri ile ilgili literatür taramalarında farklı tanımlar olmakla beraber bu finansal araçlar başlıca 5 farklı çeşitte sınıflandırılmaktadır. Bunlar kredi temerrüt swapları, toplam getiri takası, kredi spread opsiyonları, krediye dayalı tahviller ve teminatlı borç yükümlülükleridir. Kredi Temerrüt Swapları diğerlerine kıyasla en çok kullanım alanına sahip ve işlem hacmi en yüksek olan kredi türevidir. (Karabıyık ve Anbar, 2006: 50)

Kredi temerrüt swapları (CDS), borçlu tarafın finansal krediyi ödememe ihtimaline karşılık belirli bir bedel karşılığında alacaklı tarafı güvence altına alan sözleşmedir. Alıcı tarafa yapılan ödemeler çoğunlukla söz konusu kredinin belirli bir yüzdesi olarak ifade edilmektedir ve buna kredi temerrüt primi adı verilmektedir. (Han ve Zhou, 2015: 20). Kredi temerrüt swapları (CDS), ihraç eden kurumun temerrüt olasılığını diğer risklerine nazaran daha sade göstermesi sebebiyle kredi riskinin değerlendirilmesinde ve fiyatlamasında uygun bir gösterge olarak kabul görmüştür. Bu nedenle diğer kredi türevlerine nazaran (Krediye dayalı tahviller-CLN, Toplam Getiri Swapı - TRS) daha çok tercih edilmektedir. (Norden ve Weber, 2009: 530).

Kredi temerrüt swapı, diğer kredi türevlerine kıyasla daha çok tercih edilmesinin yanında karmaşık olan çok sayıda kredi türevinin şekillenmesinde de önemli rol üstlenmektedir. Kredi temerrüt swapında tarafların kullanım sebepleri portföy çeşitlendirmesi yapmak, müşterinin kredi limitini artırmak veya kredi riskini alarak ilave getiri elde etmek olarak sıralanabilir.(Karabıyık ve Anbar, 2006, 49)

Aşağıdaki şekilde kredi temerrüt swapının yapısı ve işleyişi görülmektedir.



Şekil 1: Kredi Temerrüt Swapı İşleminin İşleyişi

Kaynak: Karabıyık ve Anbar, 2006: 49.

Şekilden de anlaşılacağı üzere kredi temerrüt swapı arasında iki taraf bulunmaktadır. Taraflardan birisi korumayı satarken diğer taraf korumayı satın almaktadır. Bu işlemde korumayı satın alan taraf dayanak varlık üzerinden almış olduğu krediye ilişkin riski, belirli bir prim karşılığında korumayı satan tarafa devretmektedir.

Kredi temerrüt swapı sözleşmelerinde risklilik durumuna göre ödenecek primler de değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin herhangi bir devletin veya şirketin risklilik durumu yüksek olarak değerlendirilirse ödenecek risk primi yüksek, aksi durumda ise düşük olacaktır. (Bektur ve Malcıoğlu, 2017: 3)

Ülke risk primlerinin tespit edilmesi ülkeye yatırım yapacak olan yatırımcıların karar verme sürecinde etkin rol oynamaktadır. Bir başka ifadeyle yatırımcılar, yatırım yapacakları ülkelerin risk analizini yaparak olası risk durumlarına göre getiri analizini yaparak yatırım yapma veya yapmama yönünde karar alırlar. Bu açıdan bakıldığında ülkelerin risk primlerinin tespit edilmesi finansal piyasalara yatırım yapacak yatırımcıların kararlarını direkt olarak etkilemektedir. Yabancı yatırımcılar açısından bakıldığında, yatırım kararı alınırken genellikle piyasada yüksek saygınlığa sahip olan rating kuruluşlarının belirlemiş olduğu ülke notlarının gösterge olarak tercih edildiği görülmektedir. Ancak gelişen ve sürekli yenilenen finansal piyasalarda ülke risklerinde gerçekleşen ani değişimlere rating notlarının anında cevap veremediği görülmektedir. Derecelendirme kuruluşlarının ülke risklerinin açıklanmasını belirli periyotlarla yapmasının da bunda etkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla ülke riskinin güncelliği konusunda tartışmalara neden olan bu durum yatırım yapmak isteyen yatırımcıları yeni bir gösterge arayışına itmiştir. (Yenice ve Hazar, 2015: 2). Gelinen noktada bu arayışlar kredi notlarına alternatif olarak kredi temerrüt swaplarının dikkate alınmasını gündeme getirmiştir. (Flannery, Houston ve Partnoy, 2010: 2095).

Kredi temerrüt swapları gerek riskten korunma gerekse arbitraj imkanı sağladığından küresel mali krizde yüksek hacimlere ulaşmış ve Avrupa'da görülen krizde yüksek baz puanlarla dikkatleri üzerine toplamıştır. (Hancı, 2014: 2)

Kredi Temerrüt Swapı Endeksleri 2003 yılında faaliyete geçmiş olup, küresel bir karşılaştırma amacı seti olarak kullanılmaktadır. (Erstebank, 2004, 1-10).

Uluslararası yatırım bankalarının önde gelenlerinden J.P Morgan ve Morgan Stanley ilk olarak TracPX endeksini oluşturmuşlardır. Yatırım yapılabilir niteliğinde olan 50 tahvilden oluşan bu endeksi takiben iboxx endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks ise Amerika ve Avrupa'daki bankaların grup olarak oluşturduğu bir endekstir. Bahsi geçen endeskler 2004 yılında birleştirilmiş olup, Asya ve Avrupa için Dow Jones iTraxx ile Kuzey Amerika için Dow Jones CDS Endeksleri oluşturulmuştur (Benkert, 2004, 71-92). Bu endeksler sayesinde piyasalara olan güven ve likidite artış kaydetmiş olup, tüm taraflar açısından ulaşılabilir olması ve şeffaf olarak algılanması bu hususta etkili olmuştur. (Aydın ve diğerleri, 2016: 3)

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Çalışmanın konusunu oluşturan CDS'ler ile finansal piyasalar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan literatür taramasında çok sayıda yerli ve yabancı çalışmaya rastlanmıştır. Kredi temerrüt swapları ile menkul kıymet borsalarının ilişkilerine yönelik yapılan araştırmada ise çalışmaların örneklem, analiz yöntemi ve tarih aralıkları değişmekle birlikte değişkenler benzerlik göstermektedir.

Yapılan araştırma sonucunda elde edilen çalışmalara ilişkin bilgiler şu şekilde özetlenebilir:

Zhu (2006), çalışmasında 1999-2002 dönemine ait tahvil piyasası ve hızla büyüyen CDS piyasasındaki kredi riskinin fiyatlandırılmasını araştırmıştır. Koentegrasyon testi ile yapılan araştırmada iki kredi marjı arasındaki teorik parite ilişkisinin uzun vadede denge sağladığı saptanmıştır.

Fung ve diğerleri (2008) çalışmalarında 2001-2007 yılları arasında pazar çapındaki ilişkiye yönelik olarak ABD borsası ve CDS piyasası arasındaki ilişki araştırılmıştır. Söz konusu çalışmanın bulgularına bakıldığında ABD borsası ve CDS piyasası arasındaki ileri – geri ilişkinin vurgulanan referans varlığın kredi kalitesine bağlı olduğunu göstermektedir. Araştırmada borsa fiyatlandırma sürecinde CDS endeksinin yatırım derecesini yönlendirirken, fiyatlandırma ve volatilite bakımından borsa ve yüksek getirili CDS piyasası arasında önemli bilgi geribildirimi sağladığı tespit edilmiştir.

Norden ve Weber (2009) çalışmalarında 2002-2008 yıllarına yönelik tahvil, borsa ve kredi temerrüt takası (CDS) arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Aylık, haftalık ve günlük ileri geri ilişkileri ile eş bütünleşmeden kaynaklanan düzenlemelerin incelendiği araştırmada evvela borsadaki getirilerin CDS ve tahvil marj değişikliklerini etkilediği tespit edilmiş, ikinci olarak ise çok sayıda firmada CDS marj değişikliklerinin tahvil marj değişikliğine karşılıklı olarak neden olduğu saptanmıştır. Aynı araştırmada son olarak CDS piyasasının tahvil piyasasına kıyasla borsaya daha duyarlı olduğu ve beraber hareket gücünün daha düşük kredi kalitesini ve tahvil ihracını artırdığı tespit edilmiştir.

Chan, Fung ve Zhang (2009) çalışmalarında CDS primleri ile hisse senetleri fiyatları arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Çalışmada Ocak 2001-Şubat 2007 dönemine ilişkin veriler yedi Asya ülkesi üzerinde incelenmiştir. Negatif korelasyonun tespit edildiği çalışmada beş ülkede CDS piyasasının hisse senedi piyasasına öncülük ettiği saptanmıştır.

Fontana ve Scheicher (2010), Avro Bölgesi CDS piyasasını kapsamlı bir şekilde inceledikleri çalışmalarında; yatırımcıların risk iştahının ülkelerin borçlanma maliyetleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Coronado & Corzo & Lazcano (2011) çalışmalarında kredi ve piyasa riski arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Sekiz Avrupa (İspanya, Portekiz, İtalya, Fransa, İrlanda, İngiltere, Yunanistan, Almanya) ülkesinin hisse senetleri ve ülkeye ait CDS verileri VAR ve Panel Veri yöntemleriyle analize tabi tutulmuştur. CDS ile hisse senetleri fiyatları arasında güçlü ve negatif bir korelasyonun bulunduğu tespit edilmiştir.

Ratner ve Chiu (2013), çalışmalarında CDS'lerin ABD hisse senedi piyasasındaki risk düzeyine etkisini araştırmıştır. 2004-2011 yılları arasındaki verilerin incelendiği çalışmada CDS'lerin hisse senedi piyasalarında etkin bir koruma sağladığı tespit edilmiştir.

Vashkevich ve Lions (2013) çalışmalarında CDS ve borsa arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 2007-2011 dönemine ilişkin araştırma Granger nedensellik ve VAR modeli ile analize tabi tutulmuş olup, analiz sonucunda Asya ülkelerinde kredi temerrüt riski ile hisse senedi piyasaları arasında negatif yönde bir ilişki saptanmıştır.

Ulusal literatür çalışmalara bakıldığında ise;

Balı ve Yılmaz (2012) çalışmalarında CDS marjları ile BIST 100 endeksi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışma kapsamında Ocak 2002 – Nisan 2012 dönemi haftalık verileri esas alınmış olup, değişkenler arasında ters yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir.

Keten, Başarır, Kılıç (2013), çalışmalarında CDS primlerini etkileyen global faktörleri araştırmıştır. Çalışmada Ekim 2000 – Mayıs 2013 dönemine ilişkin günlük veriler VAR modeli ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Hancı (2014), ülkelere ait CDS'ler ile borsa arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Değişkenlere ait 2008-2012 yıllarına ait veriler GARCH modeli kapsamında incelenmiş olup, araştırmada ortalamaya geri dönüşlerin çok dirençli olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca CDS'ler ile hisse senetleri arasında negatif yönlü bir ilişkinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Koy (2014), CDS ve Eurotahvil primleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada sekiz Avrupa ülkesi verileri (Almanya, Fransa, İtalya, İspanya, Portekiz, İrlanda, Türkiye ve Yunanistan) birim kök testleri ve eş bütünleşme analizine tabi tutulmuştur. Çalışmada Fransa, İspanya, İtalya, Türkiye ve Yunanistan'a ait sonuçlara bakıldığında, CDS primlerindeki değişimlerin Eurotahvil primlerindeki değişime öncülük ettiği sonucuna varılmıştır.

Şit, Karaca, Ekşi (2014), Türkiye'de borsa endekslerinin CDS primlerinden ve politik risklerden etkilenip etkilenmediği konusu araştırılmıştır. Çalışmada Türkiye'ye ait 2005-2014 dönemlerine ait aylık veriler kullanılmıştır. Çalışmada veriler, VAR analizi ile analiz edilmiş. Bu amaçla, birim kök, varyans ayrıştırma, etki-tepki ve Granger Nedensellik testleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Türkiye'de CDS primlerinin ve politik risklerin borsa üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır.

Koy (2015) çalışmasında Ocak 2013-Nisan 2014 dönemindeki CDS primleri ile hisse senedi endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hisse senedi fiyatlarının CDS ve temerrüt oranlarını yönlendirebildiği, yani sermaye piyasasının CDS piyasasını yönlendirme eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güngör ve Kaygın (2015), çalışmalarında hisse senedi fiyatları üzerindeki makroekonomik faktörleri araştırmıştır. 2005-2011 yıllarına yönelik yapılan çalışmada döviz kuru, enflasyon oranı, para arzı, faiz oranı, GSYH, altın fiyatları, petrol fiyatları, dış ticaret dengesi ve sanayi üretim endeksi makroekonomik değişkenler olarak ele alınmıştır. Araştırma neticesinde enflasyon oranı, faiz oranı, GSYH, altın fiyatları ve dış ticaret dengesi ise negatif yönlü, döviz kuru, para arzı, petrol fiyatları ve sanayi üretim endeksi ile hisse senedi fiyatları arasında pozitif yönlü ilişkiler tespit edilmiştir.

Yenice ve Hazar (2015) çalışmalarında CDS'ler ile menkul kıymet piyasaları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada gelişmekte olan ülkelere (Türkiye, Arjantin, Brezilya, Endonezya, Malezya ve Çin) ait Nisan 2009- Nisan 2014 dönemine ilişkin veriler Regresyon Eğrisi Tahmini Modelleriyle tahmin edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada CDS primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin ülkelere göre farklık arz ettiği, en hassas ilişkinin Malezya'da, en zayıf ilişkinin de Endonezya'da olduğu tespit edilmiştir.

Eren ve Başar (2016), çalışmalarında BIST-100, CDS ve seçilmiş makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada Aralık 2005 ile Mart 2014 tarihleri arasındaki veriler ARDL yaklaşımı ile analize tabi tutulmuştur. Seçilmiş makroekonomik değişkenlerden dış ticaret dengesinin hisse senedi fiyatlarını üzerinde kısa dönemde negatif, uzun dönemde ise pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Seçilmiş diğer değişken olan sanayi üretim endeksinin ise hisse senedi fiyatlarını kısa dönemde pozitif etkilediği ancak, uzun dönemde bu etkinin negatif olduğu belirtilmiştir.

Değirmenci ve Pabuçcu (2016) çalışmalarında, BIST 100 ile CDS arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada 2010-2015 yılları arasındaki günlük veriler VAR analizi ve Granger nedensellik analizi ile analize tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca, kullandıkları yapay sinir ağı tabanlı doğrusal olmayan otoregresif (NARX) modeller ile CDS primleri için güçlü bir tahmin yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Başarır ve Keten (2016) çalışmalarında CDS primleri ile borsa endeksleri ve döviz kurları arasındaki ilişkiyi kısa ve kısa ve uzun dönemde araştırmışlardır. Araştırmada Brezilya, Rusya, Güney Afrika,

Meksika, Arjantin, Kolombiya, Venezuela, Peru, Ukrayna, Macaristan, Türkiye, Polonya için 2010-2016 yılları arasındaki aylık veriler panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizine tabi tutulmuştur. Uzun dönemde değişkenler arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemezken kısa dönemde değişenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi ve CDS primlerinden döviz kurlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Aydın ve diğerleri (2016), çalışmalarında CDS ve borsa kapanış endeksleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada seçilmiş gelişmiş ülkeler (İrlanda, İtalya, Almanya, Fransa) ve gelişmekte (Brezilya, Rusya, Türkiye, Malezya, Şili) olan ülkelere ait 2010-2015 yılları için günlük veriler Regresyon Eğrisi Tahmini Modelleri ile tahmin edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda değişkenler arasında en hassas ilişki İrlanda'da en zayıf ilişki Endonezya'da tespit edilmiştir.

4. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Çalışmada Türkiye'nin CDS prim değerleri ile BIST-100 endeksi aylık kapanış değerlerinin birbiriyle etkileşimi araştırılmıştır. Çalışmamızda 2014-2017 tarihleri arasındaki 48 ayı kapsayacak şekilde, Türkiye'nin 4 yıl vadeli CDS primleri ve BIST-100 endeksi ay sonu kapanış değerleri veri seti olarak kullanılmıştır. Kapanış endeksleri TL cinsinden belirlenirken, CDS primleri Amerikan Doları bazında temin edilmiştir ve veriler herhangi bir düzeltme işlemine tabi tutulmamıştır. CDS verileri Bloomberg terminalinden, BIST-100 ay sonu kapanış değerleri ise investing.com'dan alınmıştır. Kullanılan serilere ilişkin veri seti ve ayrıntılı açıklayıcı bilgi Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur. Çalışmada değişkenler eviews v.8 programı yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışmayı oluşturan değişkenlere ilişkin bilgiler şu şekildedir;

Tablo 1. Veri Seti

Seri	Açıklama
BIST-100	Borsa İstanbul BIST-100 Endeksi Ay Sonu Kapanış Değeri
CDS	CDS Kredi Temerrüt Takası

4.1. Birim Kök Testi

Birim kök testleri zaman serilerinin durağan olup olmadığının ve durağanlık var ise kaçıncı dereceden durağan olduğunun belirlenmesi amacıyla uygulanmaktadır. Birim kökün varlığı zaman serisinde durağan olmama durumunu göstermektedir. Zaman serileri analizlerinde değişkenlerin durağan yani, ortalama ve varyanslarının zamanla değişmediği varsayılmaktadır. Ekonometrik olarak anlamlı ilişkiler elde edilebilmesi yani etkin ve tutarlı tahminler yapılabilmesi için zaman serilerinin durağan olması gerekli bir varsayımdır (Sevüktekin ve Çınar, 2014, s.53).

Ampirik araştırmalar, birçok zaman serisinin durağan olmadığını göstermektedir. Durağan olmayan zaman serilerinin varyansı, gözlem sayısının sonsuz büyüklüğe yaklaşması durumunda sonsuz bir değere yaklaşması nedeniyle, ekonomik ilişkilerin irdelenmesinde klasik test yöntemlerinin kullanılmasını anlamsız hale getirmektedir. (Granger ve Newbold, 1974, s.111).

Bu nedenle, öncelikle değişkenlerin durağan olup olmadığının belirlenebilmesi için Agumented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips Perron birim kök testleri yapılmıştır. Dickey-Fuller (1979) yaklaşımında hata terimlerinin istatistiksel olarak bağımsız ve homojen olmaları varsayımı geçerlidir. Phillips-Perron (1988) yaklaşımında ise hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen oldukları varsayılmaktadır. Phillips Perron yaklaşımı otokorelasyonun bilinmeyen şekillerinin varlığını ve hata terimindeki şartlı değişen varyans durumunu dikkate alır ve serisel ilişki için parametrik olmayan bir düzeltme kullanır. O zaman, test istatistiklerinin asimptotik dağılımı üzerine serisel ilişkinin etkilerini kaldırmak için istatistikler dönüştürülür. Her iki testte de, t istatistiğinin kritik değerlerden daha büyük olması, birim kökün boş hipotezinin reddine neden olmaktadır (Uysal, Mucuk, & Alptekin, 2008).

BİST ve CDS primleri için yapılan ADF ve Phillips Perron birim kök testi sınaması sonucu, serilerin düzeylerinde durağan olmadıkları ancak, birinci farkları alındığında I(1) durağan hale geldikleri görülmektedir.

Serilerin durağan olup olmamalarına ilişkin hipotez aşağıdaki tabloda belirtilmiştir;

H0: $\gamma = 0$ Seri birim köke sahiptir, durağan değildir.

H1: $\gamma \neq 0$ Seri birim kök içermemektedir, durağandır.

Tablo 2. Birim Kök Testi

	ADF Test İstatistiği				**PP Test İstatistiği**			
	Düzey		**Birinci Fark**		**Düzey**		**Birinci Fark**	
	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
CDS	-1.93	-1.91	-8.75	-8.67	-1.86	-1.83	-8.76	-8.77
BIST100	-0.52	-1.23	-6.84	-6.79	-0.52	-1.18	-6.84	-6.79
			Mac Kinnon (1996) tek yönlü p değerleri					
1%	-3.57	-4.16	-3.58	-4.17	-3.57	-4.16	-3.58	-4.17
5%	-2.92	-3.5	-2.92	-3.51	-2.92	-3.5	-2.92	-3.51
10%	-2.6	-3.18	-2.6	-3.18	-2.6	-3.18	-2.6	-3.18

Tablo 2'de gösterilen BIST-100 ve CDS serilerinin test istatistikleri incelendiğinde %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde Mac Kinnon kritik değerlerinden mutlak olarak küçük ve olasılık değerleri de kritik değerlerden büyük olduğu için H0 hipotezi reddedilemez ve serinin durağan olmadığı görülürken, birinci dereceden farkları alınan serinin test sonuçları değerlendirildiğinde test istatistiği değeri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde Mac Kinnon kritik değerlerinden mutlak olarak büyük ve olasılık değerleri de 0,05 kritik değerinden küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir ve seride birim kök sorunu bulunmadığı ve serinin durağan olduğu kabul edilir. Sonuç olarak serinin durağan olmamaları nedeniyle 1. dereceden farkları alındığında I(1) düzeyde durağan hale gelen seriler söz konusudur.

Verilerimizin yapısal anlamda bir sorun içerip içermediğini tespit edebilmek üzere ayrıca otokorelasyon, varyans sorunu için Breusch Pagan Godfrey ve verilerin normal dağılıp dağılmadığının kontrolü için Jargue Bera testleri yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda herhangi bir varyans, otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır ve serilerimiz normal dağılmaktadır.

Tablo 3. Otokorelasyon Testi

Date: 12/23/18 Time: 16:40
Sample: 2014M01 2017M12
Included observations: 47

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.140	-0.140	0.9755	0.323
		2	-0.102	-0.124	1.5070	0.471
		3	-0.075	-0.112	1.8001	0.615
		4	-0.079	-0.128	2.1331	0.711
		5	-0.060	-0.126	2.3329	0.801
		6	0.254	0.199	5.9532	0.428
		7	-0.166	-0.146	7.5325	0.376
		8	-0.086	-0.115	7.9673	0.437
		9	0.224	0.217	11.008	0.275
		10	0.032	0.093	11.072	0.352
		11	-0.117	-0.090	11.940	0.368
		12	0.015	-0.043	11.955	0.449
		13	-0.066	0.036	12.254	0.507
		14	-0.119	-0.121	13.238	0.508
		15	0.311	0.166	20.217	0.164
		16	-0.042	0.024	20.347	0.205
		17	-0.191	-0.140	23.154	0.144
		18	0.010	-0.069	23.161	0.184
		19	-0.211	-0.304	26.806	0.109
		20	-0.063	-0.122	27.142	0.131

Date: 12/23/18 Time: 16:41
Sample: 2014M01 2017M12
Included observations: 47

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.359	-0.359	6.4697	0.011
		2	0.074	-0.063	6.7508	0.034
		3	-0.160	-0.178	8.0914	0.044
		4	0.034	-0.099	8.1530	0.086
		5	-0.058	-0.104	8.3362	0.139
		6	0.152	0.084	9.6375	0.141
		7	-0.238	-0.198	12.898	0.075
		8	0.224	0.076	15.849	0.045
		9	-0.026	0.115	15.891	0.069
		10	0.042	0.047	16.001	0.100
		11	-0.218	-0.192	19.054	0.060
		12	0.108	-0.023	19.822	0.071
		13	0.008	0.101	19.826	0.100
		14	-0.014	-0.122	19.838	0.135
		15	-0.034	-0.063	19.922	0.175
		16	0.008	-0.006	19.926	0.224
		17	-0.078	-0.100	20.399	0.254
		18	0.060	-0.143	20.682	0.296
		19	-0.131	-0.138	22.098	0.279
		20	0.058	-0.014	22.388	0.320

Tablo 4. Breusch Pagan Godfrey Testi

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.052197	Prob. F(1,45)	0.3105
Obs*R-squared	1.073853	Prob. Chi-Square(1)	0.3001
Scaled explained SS	0.654116	Prob. Chi-Square(1)	0.4186

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 12/23/18 Time: 15:38
Sample: 2014M02 2017M12
Included observations: 47

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004997	0.000918	5.441178	0.0000
FARKLBIST	0.017827	0.017379	1.025767	0.3105

R-squared	0.022848	Mean dependent var	0.005233
Adjusted R-squared	0.001133	S.D. dependent var	0.006098
S.E. of regression	0.006095	Akaike info criterion	-7.321154
Sum squared resid	0.001672	Schwarz criterion	-7.242424
Log likelihood	174.0471	Hannan-Quinn criter.	-7.291528
F-statistic	1.052197	Durbin-Watson stat	1.480733
Prob(F-statistic)	0.310484		

Tablo 5. Breusch Pagan Godfrey Testi

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

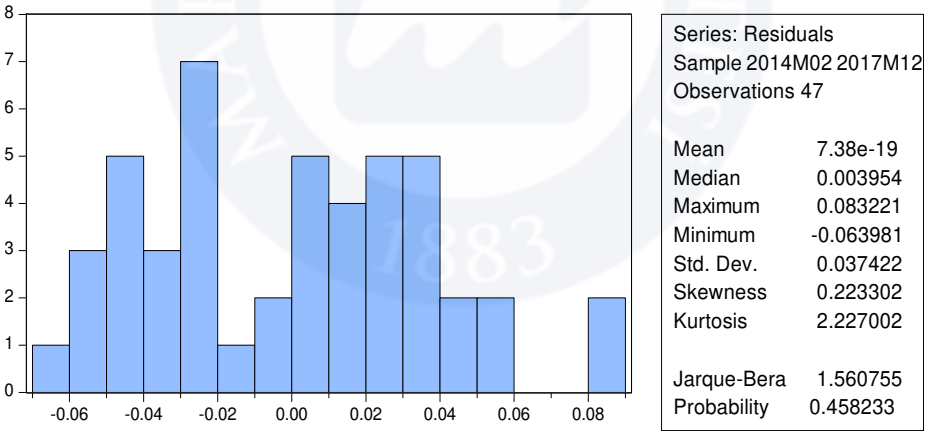
F-statistic	0.001572	Prob. F(1,45)	0.9685
Obs*R-squared	0.001642	Prob. Chi-Square(1)	0.9677
Scaled explained SS	0.000923	Prob. Chi-Square(1)	0.9758

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 12/23/18 Time: 15:36
Sample: 2014M02 2017M12
Included observations: 47

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001372	0.000228	6.026895	0.0000
FARKLCDS	8.98E-05	0.002264	0.039648	0.9685

R-squared	0.000035	Mean dependent var	0.001371
Adjusted R-squared	-0.022187	S.D. dependent var	0.001535
S.E. of regression	0.001552	Akaike info criterion	-10.05750
Sum squared resid	0.000108	Schwarz criterion	-9.978770
Log likelihood	238.3512	Hannan-Quinn criter.	-10.02787
F-statistic	0.001572	Durbin-Watson stat	1.886121
Prob(F-statistic)	0.968549		

Tablo 6. Jarque Bera Testi



4.2. Eş bütünleşme Testi

Eş bütünleşme analizi iktisadi değişkenlere ait serilerin durağan olmasalar bile bu serilerin durağan bir doğrusal kombinasyonunun var olabileceğini ve eğer varsa bunun ekonometrik olarak belirlenebileceğini ileri sürmektedir.

Doğrusal olmayan serilerde durağanlığı sağlamak için serilerin birinci, ikinci vb. farklarının alınması sadece geçmiş dönemlerde maruz kaldığı kalıcı şokların etkisini yok etmekle kalmayıp, aynı zamanda dönemler arasında bu şoklar dışında var olabilecek uzun dönemli ilişkilerin de ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, bu şekilde durağanlaştırılmış veriler arasında bulunacak bir regresyon ise uzun döneme ait tüm bilginin yok edilmesi nedeniyle, bir uzun dönem denge ilişkisi vermeyecektir.

Ancak durağan olmayan iki seri bütünleşik ise bu durumda seriler arasında bir uzun dönem ilişkisi olabilir. İki serinin aynı mertebeden entegre olması ikisindeki trendin birbirini götürmesini ve trend faktöründen arındırılmış bir ilişkinin bulunmasını sağlar. Eş bütünleşme yaklaşımı uzun dönem serilerinde fark almaktan kaynaklanan bilgi kaybını ve çözümsüzlüğünü önleyen bir yaklaşımdır.

Değişkenlerin durağanlıklarının incelenmesinden sonra değişkenler arasında uzun dönemli ilişki "Engle Granger Eşbütünleşme Testi" ile araştırılmıştır. Engle Granger Eşbütünleşme Testi BIST ile

CDS arasındaki ikili ilişkiyi araştırmak için tek tek yapılmıştır. Aşağıda Engle Granger eşbütünleşme testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 7. Eş Bütünleşme Analizi Sonuçları

Değişkenler	**Katsayı**	**Standart Hata**	**t-istatistiği**	**Olasılık Değeri**
Bağımlı Değ.: CDS				
C	1713.844	2725.69	0.6287	0,5327
BIST	-3.4800	0.6016	-5.7845	0,0000
Bağımlı Değ.: BIST				
C	862.57	497.38	1.73	0.0897
CDS	-0.1225	0,021186	- 5.7844	0,0000

Test sonuçlarına bakıldığında, BIST değişkeni ile CDS primleri değişkeni arasındaki istatistiklere göre uzun dönemli bir ilişki söz konusudur, yani bu değişkenler eş bütünleşiktir, uzun dönemde birlikte dengeye gelmektedirler.

Eş bütünleşme ilişkisi sağlandıktan sonra kalıntı değerlerin durağan olup olmadığına bakılır. Kalıntı değerlerin durağanlığı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 8. Kalıntıların Durağanlıkları

Değişkenler	**ADF İstatistiği**	**1%**	**5%**	**10%**	**Olasılık**
CDS	-11.08814	-3.5881	-2.9266	-2.6014	0,0000
BIST	-8.6137	-3.5881	-2.9266	-2.6014	0,0000

Sonuç olarak değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Hangisinin etkilenen değişken, hangisinin diğerinin etkileyen değişkeni olduğunu tespit etmek için de nedensellik testi yapılır.

4.3. Granger Nedensellik Testi

Granger değişkenler arasındaki nedenselliği tanımlayan nispeten basit bir test geliştirmiştir. Granger (1969) nedenselliği şu şekilde tanımlamıştır. Granger'e göre Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerlerinin kullanıldığı durumda, X'in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise (diğer terimler değişmezken) X, Y'nin Granger nedenidir.

Grangerin (1969) operasyonel nedensellik tanımı şu varsayımlara dayanmaktadır;

Gelecek geçmişin nedeni olamaz. Kesin nedensellik sadece geçmişin şimdiki zamana veya geleceğe neden olmasıyla mümkün olabilir. Neden, her zaman sonuçtan önce gerçekleşmektedir. Bu da neden ile sonuç arasında bir zaman gecikmesini zorunlu kılmaktadır.

Granger nedensellik testi için öncelikle gecikme sayısının belirlenmesi gerekir. Bu test VAR modelini temel aldığından, öncelikle VAR modeline göre bilgi kriterleri kullanılarak gecikme sayısı belirlenmelidir.

Bu gibi durumlarda optimal gecikme seviyesinin bulunmasında en sık kullanılan yöntem bilgi kriterleridir. AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz Information Criterion), HQ (Hannan-Quinn Information Criterion) bilgi kriterlerinden yararlanarak en uygun gecikme uzunluğu "1" olarak belirlenmiştir.

Tablo 9. Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-882.2990	NA	6.65e+15	42.10948	42.19222*	42.13981
1	-876.2377	11.25666*	6.03e+15*	42.01132*	42.25956	42.10231*
2	-875.8283	0.721311	7.17e+15	42.18230	42.59603	42.33395
3	-875.2026	1.042915	8.45e+15	42.34298	42.92220	42.55529
4	-872.5094	4.232125	9.06e+15	42.40521	43.14993	42.67818

Gecikme sayısını 1 olarak alıp nedensellik testi uyguladığımızda, değişkenler arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bağımsız değişken olan BIST 100 bağımlı değişken olan CDS'in nedeni olarak tespit edilirken, bağımsız değişken olan CDS bağımlı değişken olan BIST'in nedeni olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 10. Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Sonuç	**Olas. Değ.**
CDS, bağımlı değişken BİST'in nedeni değildir.	0,5647
BIST 100, bağımlı değişken CDS'in nedenidir.	0,0437

CDS değerinin olasılık değerine bakıldığında, olasılık değeri 0,5647 < 0,05 olduğundan bağımsız değişken CDS, bağımlı değişken olan BIST100'ün nedenidir hipotezi reddedilir.

BIST 100'ün olasılık değerine bakıldığında ise olasılık değeri 0,0437 < 0,05 olduğundan bağımsız değişken BIST 100, bağımlı değişken olan CDS'in nedenidir hipotezi kabul edilir.

Çalışmamız sonunda CDS primleri ile BIST 100 arasındaki uzun dönemli ilişki ortaya koyulmuştur ve tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu durum CDS'in BIST 100'deki değişimlerden etkilendiği sonucunu ortaya koymaktadır.

5.SONUÇ

Finansal piyasalardaki gelişim global piyasalarda yatırım araçlarının çeşitliliğinin artması, özellikle gelişmekte olan ülkelerde küresel rekabeti arttırmaktadır. Risk analizi ve yönetimi, artan bu rekabet koşulları ile birlikte uluslararası yatırımcılar için önemi giderek artan bir unsur olmaktadır. Bu kapsamda yatırımcıların piyasalarda fon akışını dengelemek adına doğru risk analizleri yapmaları gerekmektedir. Özellikle son on yılda kredi risk yönetiminin daha etkin yapılmaya başlanması ile birlikte, türev ürünler arasında piyasada en sık kullanılan finansal enstrüman olan CDS'lerin önemi giderek artmaktadır.

Ülke kredi riskleri, yıllardır ülkelere kredi notu veren kredi derecelendirme kuruluşlarının tarafından değerlendirilmektedir. Ülkelerdeki ekonomik istikrar ortamı, siyasi değişimler, sosyal faktörler gibi etkenlerin oldukça belirleyici olduğu bu derecelendirmelerin son yıllarda objektifliğine gölge düşürdüğü ve güçlü ülkelerin ekonomik çıkarları üzerine değerlendirmeler yapıldığı öngörülmektedir. Bu bağlamda alternatif bir risk ölçüm aracı olarak CDS'lerin değerlendirilebileceği konusunda çalışmalar hız kazanmıştır. Ülke ekonomisinin performansına ilişkin mevcut rakamların ve gelecek beklentilerinin bir yansıması olan CDS primlerindeki değişimler, ülkenin kredi riskinin değerlendirilmesi bakımından özellikle uluslararası yatırımcılar için en önemli göstergelerden biri olarak kabul edilmektedir.

CDS primlerinin finansal piyasalar açısından arz ettiği yüksek önem, bu konuda birçok çalışma yapılmasına neden olmuştur. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların genellikle tek bir ülke ile sınırlandırıldığı ve daha çok CDS'lerin makroekonomik göstergeler ve sosyal olgularla olan ilişkilerinin incelendiği görülmektedir.

Çalışmamızda Türkiye'nin 2014-2017 yılları arasındaki 48 ayı kapsayan CDS primleri ile Borsa İstanbul endeksi kapanış verileri arasındaki ilişki engle granger eş bütünleşme ve granger nedensellik analizi ile ortaya koyulmuştur.

Çalışmada öncelikle zaman serisi analizlerinde olduğu gibi değişkenlerde herhangi bir şekilde birim kök olup olmadığı araştırılmak amacıyla ADF ve PP birim kök testleri yapılmıştır. Değişkenlerin düzeylerinde birim köke sahip oldukları, fakat birinci farkları alındığında durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. Optimal geçikme uzunluğu Akaike kriterine göre 1 olarak belirlenmiştir.

Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında incelenen dönemde BIST 100 ve CDS değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Yapılan Nedensellik analizinde ise BIST 100 değişkenin CDS'in etkilediğine yönelik tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Çalışmanın konusunu oluşturan CDS'ler ile finansal piyasalar arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan literatür taramasında çok sayıda yerli ve yabancı çalışmaya rastlanmıştır. Kredi temerrüt swapları ile menkul kıymet borsalarının ilişkilerine yönelik yapılan araştırmada ise çalışmaların örneklem, analiz yöntemi ve tarih aralıkları değişmekle birlikte değişkenler benzerlik gösterdiği görülmektedir. Değirmenci ve Pabuçcu'nun (2016) çalışmalarında, BIST 100 ile CDS arasındaki ülkemiz özelindeki çalışmada 2010-2015 yılları arasındaki günlük veriler VAR analizi ve Granger nedensellik analizi ile analize tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda bizim bulgularımızın aksine değişkenler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya koyulmuştur. Yapılan araştırmalarda değişkenlerin farklı zaman aralığında alınması bulguların farklı şekilde sonuçlanmasına neden olabilmektedir.

KAYNAKÇA

Aydın, G., Hazar, A. ve Cütcü İ. (2016). Kredi Temerrüt Takası İle Menkul Kıymet Borsaları Arasındaki İlişki: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülke Uygulamaları. Türk Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi. 1(2), 1-22.

Başarır, Ç. ve Keten, M. (2016). Gelişmekte Olan Ülkelerin Cds Primleri İle Hisse Senetleri ve Döviz Kurları Arasındaki Kointegrasyon İlişkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 8(15), 369-380.

Bektur, Ç. ve Malcıoğlu, G. (2017. Kredi Temerrüt Takasları ile Bıst 100 Endeksi Arasındaki İlişki: Asimetrik Nedensellik Analizi. Aibü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 17(3), 74.

Benkert, C. (2004). Explaining Credit Default Swap Premia. Journal Of Future Markets. 24, 71-92.Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of the American Statistical Association, 74(366), 427-431

Erdil, Turhan Baran. (2008). Finansal Türevler ve Kredi Temerrüt Swaplarının Teori ve Uygulamaları Doktora Tezi. Kadir Has Üniversitesi

Engle, R.F. and Granger, C.W. J. (1987). Cointegration and Error-Correction: Representation, Estimation and Testing. Econometrica. 251-276.

Erstebank (2004). Credit Derivatives Report: Focus On Cds, Erstebank Research Report, September, London.

Flannery, M.J , Houston, J.F. and Partnoy, F. (2010). Credit Default Swap Spreads As Viable Substitutes For Credit Ratings. University Of Pennsylvania Law Review. 158, 2085-2123.

Granger C.W.J and Newbold, P., (1974). Spurious Regressions İn Economics. Journal Of Econometrics.2(2), 111-120.

Han, Bing and Zhou, Yi (2015). Understanding The Termstructure Of Creditdefault Swap Spreads. Journal Of Emprical Finance. 31, 18-35.

Hancı, G.(2014). Kredi Temerrüt Takasları ve Bist-100 Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Maliye Finans Yazıları. 28 (102), 10.

Karabıyık, L. ve Anbar, A. (2006). Kredi Temerrüt Swapları ve Kredi Temerrüt Swaplarının Fiyatlandırılması. Muhasebe ve Finansman Dergisi. 31, 49-60.

Mengle, D. (2007). Credit Derivatives: An Overview. International Swaps and Derivatives Association Financial Markets Conference. Federal Reserve Bank Of Atlanta, 1-47.

Norden, L. and Weber, M. (2009). The Co-Movement Of Credit Default Swap, Bond and Stock Markets: An Empirical Analysis. European Financial Management. 3 (15), 529–562.

Phillips, P.C.B. and Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Biometrica. 75(2), 335-346,

Ranciere, R. G. (2002). Credit Derivatives İn Emerging Markets. Imf Policy Discussion Paper. Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2014). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi. Bursa: Dora Yayınları. Tözüm, H, (2009). Kredi Türevleri Uygulamada Cds'ler. Ankara: Dumat Ofset Matbaacılık

Yenice, S. ve Hazar, A. (2015). A Study For The Interactıon Between Rısk Premıums and Stock Exchange In Developıng Countrıes. Journal Of Economics. Finance And Accounting. 2(2), 135-151.

Uysal, D., Mucuk, M., ve Alptekin, V. (2008). Türkiye Ekonomisinde Vektör Otoregresif Model İle Enflasyon - Büyüme İlişkisinin Analizi. Zkü Sosyal Bilimler Dergisi. 4, 55-71.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KREDİ DERECELENDİRME KURULUŞLARININ VERMİŞ OLDUĞU RATING NOTLARININ DOĞRUDAN YABANCI SERMAYEYE ETKİLERİ: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Mustafa EMİR* ,Bedriye GÜNEŞ**

***Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi**
****Öğr. Gör. Artvin Çoruh Üniversitesi Artvin Meslek Yüksek Okulu**

ÖZET

Çalışmamızda, kredi derecelendirme kuruluşlarının vermiş oldukları rating notlarının doğrudan yabancı yatırımları Türkiye temelinde etkileyip etkilemediği ortaya koyulmuştur. TCMB, TÜİK ve www.countryeconomy.com adresinden 2006Q1-2017Q4 yılları arasındaki rating notları ve makro ekonomik değişkenler alınarak, serilerin durağanlıkları ölçülmüş, çoklu regresyon analizi yapılmış ve VAR modeli oluşturarak uzun dönemli ilişkiyi ortaya koymak için "Johansen Eşbütünleştirme" testi yapılmıştır. Yapılan testler sonucunda, anlamlı çıkan cari açık, dış borç ve sermaye yatırımları değişkenleri uzun dönemde doğrudan yabancı yatırım değişkeniyle ilişkisi olduğudur. Çalışmamızın ilginç olan kısmı, kredi derecelendirme kuruluşlarının vermiş oldukları rating notlarının uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımları etkilemediği olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Rating notları, VAR, Johansen Eşbütünleştirme Testi.

ABSTRACT

In our study, the direct foreign investments have been revealed that credit rating agencies have been given ratings whether to influence or not on the basic of Turkey. The stability of the series was measured between 2006Q1 and 2017Q4. It was performed multiple regression analysis with the same variables and "Johansen Cointegration" test was performed to establish long term relationship by constructing VAR. Last of the tests of conducted, the variables of current account deficit, external debt and capital investments, which are found to be significant, are related to the foreign direct investment in the long run. The interesting part of the our study was become that the ratings given by credit rating agencies didn't affect direct foreign investment in the long term.

Key Words: Ratings, VAR, Johansen Cointegration Test.

1. GİRİŞ

Ülkemizde diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi DYY çekme konusunda özellikle 1980'li yıllardan itibaren ciddi düzenlemeler gerçekleştirmiştir. 1981 yılında faiz sınırlandırmalarının kaldırılması,1984 yılında döviz alım satımının serbestleşmesi ve ardından 1989 yılında kambiyo kontrollerinin kaldırılması ile finans piyasalarımız uluslararası sermaye hareketlerinin etkisine girmiştir (Kar ve Tatlısöz, 2008:4). Ancak ülkeler bireysel olarak DYY çekme konusunda çeşitli iyileştirici faaliyetlerde bulunsalar ve kendi makro değişkenlerini düzeltseler dahi uluslararası yatırımcı açısından her ülke için genel kabul görmüş değerlendirme kriterlerinin doğması kaçınılmaz olmuştur. Bu eksikliğin giderilmesi ile ilgili olarak ülke derecelendirme kuruluşları ortaya çıkmıştır. Bu kuruluşların yapacağı derecelendirmeler doğrultusunda yabancı yatırımcı, yatırımının karlı olup olmayacağı ya da hangi ülkenin kendi yatırımı açısından daha rasyonel olacağı gibi konularda bilgi sahibi olacaktır (Emir, Uysal ve Doğru, 2013:80).

Kredi Derecelendirme Kuruluşları'nın vermiş olduğu ülke notlarının doğrudan yabancı yatırımları ne ölçüde etkilediği birçok araştırmada incelenmiştir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan ayıran farkı, sadece rating notları değil aynı zamanda çalışmaya makro ekonomik değişkenlerde eklenmiş olmasıdır. Şüphesiz, doğrudan yabancı yatırımları etkileyen çok sayıda faktör mevcuttur. Çalışmamızda kullanılan makro ekonomik değişkenler ise, kredi derecelendirme kuruluşlarının ülke notlarını verirken kullanmış oldukları göstergelerdir. Derecelendirme notları, sadece ilgiyi ülkeyi değil, yatırımcılar, borç verenler ve daha birçok kişi ve kurumları ilgilendiren bir durumdur. Yapılan çalışmadan, yerli ve yabancı birçok yatırımcı ve borç vermeyi düşünen kişi ve kurumlar faydalanabilir.

Çalışmamızda ilk olarak, kredi derecelendirme kuruluşları ve rating notları ile daha sonra doğrudan yabancı sermaye konuları açıklığa kavuşturulmuştur. İkinci olarak, yerli ve yabancı yazında konuyla ilgili yapılmış çalışmalara değinilmiştir. Son olarak, çalışmada verilerin nasıl elde edildiği, hangi verilerin kullanıldığı, hangi ekonometrik yöntemlere başvurulduğu ve sonucunda nelerin elde edildiği belirtilmiştir.

2. KREDİ DERECELENDİRME KURULUŞLARI VE RATING NOTLARI

Derecelendirme, bir ekonomik birimin kredi geçmişi ve kullandığı kredileri geri ödeme kapasitesinin saptanması için yapılan ölçme işleminin bütünüdür. Bu durumda derecelendirme, borçlunun ana para ve faiz yükümlülüklerini ödeme isteği ve kabiliyetinin zamanında ve tam olarak yerine getirilip getirilememesini hesaplayan bir araç olarak da ifade edilmektedir (Yaslıdağ, 2007: 130).

Kredi derecelendirme, sermaye sahiplerinin yatırım yapmak istedikleri ülke ya da sektör ile ilgili riskin ortaya koyulması sonucu kredi derecelendirme kuruluşlarının o ülkeyi veya firmayı "yatırım yapılabilir", "spekülatif" veya "yapılamaz" seviyede belirlenen kriterler ışığında notlaması sonucu ortaya çıkan bir kavramdır (Şener, 2017:4).

Elde edilen daha kolay kredinin yanında derecelendirme faaliyetinin ekonomik hayata kazandırdığı yararlar aşağıdaki gibidir (Babuşcu ve Hazar, 2008: 350):
- İktisadi anlamda güvenilir, istikrarlı ve gelişen mali piyasalara olanak sağlaması,
- Ülke ekonomilerinin yatırımlarında kullanabileceği dış kaynağa erişimin kolaylaşması,
- Piyasaların uluslararası ölçekteki diğer piyasalarla bütünleşmesi,
- Ülke Ekonomilerindeki genel olarak risk seviyesinin sınırlandırılmasıdır.

Kredi derecelendirme notlarını, genellikle, yatırımcılar, aracı kurumlar ve borç verenler tarafından kullanıldığı görülmektedir.

Çok sayıda kredi derecelendirme kuruluşu olmasına rağmen dünya çağında kabul gören üç büyük kredi derecelendirme kuruluşları bulunmaktadır. Bunlar; Standard and Poors, Moody's ve Fitch'tir. Fitch, ABD ve İngiltere kökenli olup, diğer ikisi sadece ABD kökenlidir. Uluslar arası Ödemeler Bankası (Bank for International Settlements - BIS), Standard and Poors'un vermiş olduğu notları dikkate almaktadır.

Kredi derecelendirme kuruluşları ülkelerin ratinglerini belirlerken aşağıdaki tabloda verilen kriterleri göz önünde bulundururlar.

Tablo 1. Kredi derecelendirme kuruluşlarının notlarının belirleyicileri

	Moody's	**S&P**	**Fitch**
Kişi Başı Milli Gelir	%21	%27	%24
Cari Denge	%9	%12	%11

Borç Stoğu/GSYİH	%11	%12	%10
Yönetim Etkinliği	%16	%11	%24
Sermaye Yatırımları	%9	%8	%7
Enflasyon	%6	%6	%6
Kurlar	%6	%6	
Hukukun Üstünlüğü	%10	%6	
Geçmiş 4 Yıllık Büyüme Oranı Ortalaması	%6	%6	%6
Gelecek Yıl Büyüme Tahmini	%6	%6	%6

Kaynak: Yenipazarlı, Bulut ve Kavak, 2017:85.

3. DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE

Doğrudan yabancı yatırım, bir şirketin (çok uluslu şirket) üretimini ana merkezin bulunduğu ülkenin sınırları dışına yayarak yabancı ülkelerde yalnız başına veya ortaklarla yeni bir şirket kurması veya var olan yerli bir firmayı satın alarak ya da onun sermayesini artırarak kendine bağlı duruma getirmesi olarak tanımlanabilir. Burada yatırımı yapan asıl şirkete ana şirket, bir ana merkeze bağlı olarak ülke sınırları dışında faaliyet gösteren şirkete yavru şirket, yabancı sermaye şirketi veya şube adı verilmektedir. Bunun dışında eğer yabancı hisse senetleri veya tahviller gibi sermaye piyasası araçlarına veya yabancı para piyasası araçlarına yatırım yapılırsa bunlara yabancı mali yatırımlar ya da portföy yatırımları denmektedir (Emir ve Kurtaran, 2).

Yabancı Sermaye Yatırımları; bir ülkenin karşılığını sonradan ödemek koşuluyla dış kaynaklardan elde ettiği, ekonomik gücüne kattığı parasal veya teknik olanaklar olarak ifade edilebilir (Zengin, 2003: 52).

Yatırımları; doğrudan yatırım, portföy yatırımları ve diğer yatırımlar olmak üzere üç grupta toplayabiliriz. Çalışmada, doğrudan yatırımlara değinilecektir.

Doğrudan yabancı yatırım (DYY); bir ülkedeki (konuk ülke) yerleşiklerin üretim, dağıtım ve diğer faaliyetleri yönetme amacıyla diğer bir ülkedeki (ev sahibi ülke) varlıkların sahipliğini elde etme yoluyla yaptıkları ve bunu yaparken yeni teknoloji, işletmecilik becerisi ve kontrol yetkisi gibi kazanımlara sahip oldukları yatırımdır (Moosa, 2002:1).

DYY yabancı şirketlerin, para, bilgi ve teknolojik sermayeyi kullanarak kârlarını maksimize etmelerinin bir aracıdır. Firmalar, işlem ve üretim maliyetlerini en aza indirgemek ve kârlarını en üst düzeye çıkarmak için elverişli ekonomik ve siyasi koşullara sahip ülkelere yatırım yapmaktadır (Öz, 2018:62-63).

DYY'ların özellikleri aşağıdaki gibidir (Öz, 2018:63):

- Ev sahibi ülkede kurulan şirket doğrudan ana şirketin denetiminde olup, bu şirketlerin başındaki yöneticiler çoğunlukla ana şirket tarafından atanmaktadır. Doğrudan yabancı yatırım ifadesi ile anlatılmak istenen de şirketi kontrol eden yabancı yönetimin üretim faaliyetleridir.
- DYY'lar ev sahibi ülkeye sermayenin yanı sıra teknoloji, yönetim bilgisi ve üretimde etkin bir yapı kazandırmaktadır.
- DYY'lar çok uluslu şirketler (ÇUŞ) tarafından yapılmaktadır.
- DYY'ların da belli bir amortismanı olmamakla birlikte işletmecinin kazanç durumuna bağlı olarak belirlenmektedir.

DYY girişlerinin ev sahibi ülke ekonomisine etkileri olumsuz ve olumlu etkiler şeklinde iki açıdan incelenmektedir. Olumsuz etkiler arasında DYY'nin dışlama (crowding-out) etkisi, negatif

ücret dağılımı (spillover), kârın ülkeye geri dönüşü (profit repatriation) ve ikili ekonomi (dual economy) etkisi sayılabilmektedir. DYY'ların olumlu etkisi ise aşağıdaki gibidir (Öz, 2018:69):

(1) Yabancı firmalar üstün teknoloji ve organizasyonel beceri getirmektedir.

(2) Yabancı yatırım, ev sahibi ülkedeki rekabeti arttırmaktadır.

(3) Doğrudan yabancı yatırımlar istihdam sağlamaktadır.

(4) Yabancı yatırımlar sermaye oluşumuna katkı sağlamakta ve iç yatırımların artmasına neden olmaktadır.

(5) Yabancı yatırımlar, ihracat pazarlarını güçlendirmektedir.

(6) Doğrudan yabancı yatırım; mali gelir sağlamakta, ev sahibi ülkenin döviz açığını ve cari açığı kapatmada yardımcı olabilmektedir.

(7) Yabancı yatırımlar geldikleri ülkenin geleneklerini, davranış normlarını, çalışma ahlakını getirerek siyasal, kültürel ve toplumsal konularda zenginleştirmektedir. Bu durum avantaj olarak görülebileceği gibi dezavantaj olarak da karşımıza çıkabilmektedir.

4. LİTERATÜR TARAMASI

Doğrudan yabancı yatırım ile ilgili hem yerli hem yabancı yazında yapılan akademik çalışmalar aşağıdaki gibidir.

DYY'nin nedenlerini araştıran ilk teorik çalışmalar, Ohlin (1933)'e aittir. Ohlin'e göre bir ülkeye yatırımları çeken temel faktör, gelişmekte olan ülkelerdeki yüksek kârlılık ve bu yatırımları daha düşük faizle finanse etme imkânıdır. Ayrıca ticari engellerin azalması ve hammadde kaynaklarına ulaşılabilirlik de önemli faktörler arasında sayılmaktadır (Nonnemberg ve Mendonça, 2004:3).

Dunning (1981) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, DYY'yi belirleyen temel faktörler olarak pazar büyüklüğü, birim emek maliyeti, hizmet sektörü verimliliği (bankacılık, finans, sigorta, telekomünikasyon, nakliye ve dağıtım alanlarındaki altyapının yeterli olup olmadığının bir göstergesi) ve enflasyon oranından bahsedilmiştir.

Claessens ve vd. (1995) zaman serileri analizi kullanarak beş gelişmiş ülke ve beş gelişmekte olan ülkelerin ödemeler dengesi verileri üzerinden yaptıkları çalışmada sermaye akımlarını azaltma girişimlerinin hem kısa dönemde hem uzun dönemde portföy akımları üzerinde etkili olmadığını çünkü portföy akımlarının volatilitesinin diğer sermaye akımlarına göre yüksek olduğu tespit etmişlerdir.

Bosworth ve Collins (1999), gelişmekte olan ülkelerdeki sermaye akımlarını yatırım ve tasarruflar açısından inceledikleri çalışmalarında yatırımların karlılığı ve yabancı sermayeye olan talebin artmasının yabancı sermaye akımlarına olumlu etki yaptığını gözlemlemişlerdir (Emir ve Kutlu, 2015:270-271).

Bacchetta ve Wincoop (2000) Türkiye'nin de dahil olduğu on yedi yükselen piyasaya ilişkin yaptıkları çalışmada sermaye akımlarındaki oynaklığın finansal kuruluşlar tarafından şiddetle artırıldığı ve özellikle finansal aracılıkta vade dönüşümlerinin bu artırımdaki rolünün yüksek olduğu tespit edilmiştir (Emir ve Kutlu, 2015:271).

Onyeiwu ve Shrestha (2004) tarafından yapılan çalışmada; 1975-1999 yılları arasındaki 29 Afrika ülkesinin panel veri analizi yardımıyla; ekonomik büyüme, enflasyon, uluslararası rezervler,

ekonomik açıklık ve doğal kaynaklara ulaşılabilirlik DYY'lerin arkasında yatan temel sebep olarak görülmüştür. Siyasi haklar ve altyapının ise bölgeye yapılan DYY etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Broner ve Rigobon (2005)'a göre yükselen piyasalardaki sermaye akımları gelişmekte olan ülkelere göre daha büyük rastlantısal negatif şoklara maruz kalmakta, şoklar yayılma göstermekte ve en önemlisi yükselen piyasalardaki şoklar gelişmekte olan ülkelere göre daha kalıcı olmaktadırlar. Ancak gelişmiş ülkeler sermaye akımlarının volatiliteleri üzerinde daha çok tecrübe sahibi olmalarına rağmen, sermaye hesaplarının trendleri değişkenlik göstermektedir. Küresel faktörler bu değişkenliğin belirleyicisi olsa da ülke içi politikaların volatiliteye olan etkisi göz ardı edilemez (Emir ve Kutlu, 2015:271).

Özcan ve Arı (2010)'nın yapmış oldukları çalışmada, 27 OECD ülkesinde 1994–2006 döneminde DYY'yi belirleyen faktörler, dinamik panel veri analizi yöntemiyle, GMM tahmin tekniği kullanılarak sorgulanmıştır. Çalışma sonucunda; DYY'yi büyüme oranı, altyapı düzeyi ve enflasyonun pozitif olarak etkilediği görülmüştür. Açıklık ve cari denge değişkenlerinin ise teoride beklenenin aksine DYY ile negatif ilişkili olduğu saptanmıştır.

Hattari ve Rajan (2011) birleşme ve satın almalar ile doğrudan portföy yatırımlarının doğrudan yabancı yatırımları olumsuz etkilediğini ve bununda volatiliteyi artırdığını söylemektedirler (Emir ve Kutlu, 2015:271).

Gelos (2011) yaptığı çalışmada sermaye akımlarının volatilitesinin fon yöneticilerinden çok, yükselen piyasalarda yatırım yapan yatırımcılar tarafından yönlendirildiği sonucuna ulaşmıştır (Emir ve Kutlu, 2015:271).

Kanlı ve Aydoğuş (2017) tarafından yapılan çalışmada, 1997-2012 yılları arasında çok sayıdaki ülkelerin DYY/GSYH, Hane Halkı Tüketimi/GSYH, Büyüme Oranı, İthalat ve İhracat toplamının GSYH'ya Oranı ve Kredi Hacmi/GSYH değişkenleri ele alınmıştır. Çıkan sonuçta, ülkelerin risk düzeyi arttıkça o ülkeye doğrudan yabancı yatırım girişinin azaldığı bulunulmuştur.

Vergili, Öztürk ve Balat (2018)'ın yapmış oldukları çalışmada Ocak 2006-Kasım 2017 yılları arasında gerçekleşen doğrudan yabancı yatırımları ile kredi derecelendirme kuruluşu Standard&Poors' un ilan ettiği ülke kredi notları arasındaki uzun dönemli ilişki zaman serisi analizleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda, kısa vadedeki dalgalanmaların yaklaşık 3 ay gibi bir sürede uzun dönem ortalamasına yakınsayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

5. VERİ VE METEDOLOJİ

Çalışmanın amacı, 2006-2017 yılları arasındaki kredi derecelendirme notları, bu notları etkileyen makroekonomik değişkenler ve doğrudan yabancı yatırım çeyrek dönem verilerini kullanarak, bunlar arasındaki neden-sonuç ilişkisini ortaya koymaktır. Çalışmada E-Wievs 10 paket programı kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda derecelendirme kuruluşlarının notları ve karşısında ait olduğu skala gösterilmektedir. Skala, çalışmamıza uygun şekilde oluşturulmuştur.

Moody's		**S&P**		**Fitch**		**Derece**	**Seviye**	**Skala**
Uzun Vadeli	**Kısa Vadeli**	**Uzun Vadeli**	**Kısa Vadeli**	**Uzun Vadeli**	**Kısa Vadeli**			
Aaa		**AAA**	A1+	**AAA**	F1+	En Yüksek Dereceli		21
Aa1		**AA+**		**AA+**				20

Aa2	P1	**AA**		**AA**		Yüksek Dereceli	**YATIRIM YAPILABİLİR SEVİYE**	19
Aa3		**AA-**		**AA-**				18
A1		**A+**	A1	**A+**	F1	Üst Orta Sınıf		17
A2		**A**		**A**				16
A3	P2	**A-**	A2	**A-**	F2			15
Baa1		**BBB+**		**BBB+**		Alt Orta Sınıf		14
Baa2	P3	**BBB**	A3	**BBB**	F3			13
Baa3		**BBB-**		**BBB-**				12
Ba1	NOT PRIME	**BB+**	B	**BB+**	B	Yatırım Yapılamaz	**SPEKÜLATİF SEVİYE**	11
Ba2		**BB**		**BB**		Spekülatif		10
Ba3		**BB-**		**BB-**				9
B1		**B+**		**B+**		Son Derece Spekülatif		8
B2		**B**		**B**				7
B3		**B-**		**B-**				6
Caa1		**CCC+**	C	**CCC**	C	Önemli Riskler		5
Caa2		**CCC**		**CC**		Büyük Ölçüde Spekülatif		4
Caa3		**CCC-**		**C**				3
Ca		**CC**						2
		C				Kurtarılması Beklenen İflasa Yakın		1
D		**D**		**DDD**		**İFLAS**	**ÇÖP/ DEFAULT**	**0**
				DD				0
				D				0

Tablo 2. Moody's, S&P ve Fitch'in Derecelendirme Notları

Kaynak: Şener, 2017: 15

Çalışmada, yukarıda saydığımız derecelendirme şirketlerinin Türkiye'ye vermiş oldukları rating notları kullanılmıştır. Kredi rating notları "countryeconomy.com" adresinden derlenmiştir. Makro ekonomik veriler ise "TCMB'nin EVDS sisteminden" ve "TÜİK"ten alınmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler aşağıdaki gibidir:

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Çalışmada kullanılan değişkenler	Kısaltma Adları
Sermaye Yatırımları	sy
Cari Açık	ca
Dolar Kuru (Efektif Satış Fiyatı)	dksatis
GSYİH	gsyih
TÜFE	tüfe
Dış Borç	disborc
Moody's Notu	moodys
S&P Notu	sp
Fitch Notu	fitch
Doğrudan Yabancı Yatırımlar	dyy

Çalışmanın temel hipotezi;

H_0 = Rating notları doğrudan yatırımı etkilememektedir.

H_1 = Rating notları doğrudan yatırımı etkilemektedir.

Çalışmada yapılan testler aşağıdaki gibidir:

1. Adım: Durağanlık ve Çoklu Regresyon

Çalışmada öncelikle tüm verilerin durağanlıkları ölçülmüştür. Ölçümdeki amaç; verilerin mevsimsellik, enflasyonist gibi bazı etkilerden arındırmaktır. Prob. değerleri "0" çıkana kadar durağanlık ölçülmüştür (Güneş ve Akkaya, 2014:138). Bağımlı değişken doğrudan yabancı yatırımlar, bağımsız değişkenler ise sermaye yatırımları, cari açık, dolar kuru (efektif satış kuru), gsyih, tüfe, dış borç, Moody's, S&P ve Fitch'in derecelendirme notlarının puanları kullanılmıştır. Daha sonra çoklu regresyon testi uygulanmıştır.

Çoklu regresyon testinde uygun denkleme karar vermek için, prob. değerleri 0.05'den büyük olan ve katsayısı çok büyük olan değişkenlerden başlanarak elimine işlemi yapılmıştır. Son durum aşağıdaki gibidir:

Tablo 4. Çoklu Regresyon Sonucunda Anlamlı Çıkan Değişkenler

Dependent Variable: FARKLOGDYY
Method: Least Squares
Date: 06/22/19 Time: 20:10
Sample (adjusted): 2006Q2 2017Q4
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FARKLOGCA	0.023542	0.005757	4.089099	0.0002
FARKLOGDISBORC	-0.478880	0.126158	-3.795864	0.0005
FARKLOGSY	0.899878	0.035828	25.11673	0.0000
C	0.008027	0.002121	3.784379	0.0005

R-squared	0.944772	Mean dependent var	0.025659
Adjusted R-squared	0.940919	S.D. dependent var	0.042391
S.E. of regression	0.010304	Akaike info criterion	-6.231332
Sum squared resid	0.004565	Schwarz criterion	-6.073873
Log likelihood	150.4363	Hannan-Quinn criter.	-6.172079
F-statistic	245.1962	Durbin-Watson stat	2.077052
Prob(F-statistic)	0.000000		

Tablo 4'de regresyon sonucunda ortaya çıkan anlamlı değişkenler; cari açık, dış borç ve sermaye yatırımlarıdır.

2. Adım: Vektör Otoregresif Model

Johansen Eşbütünleşme testi uygulamadan önce VAR adımını uygulamak gerekir. Uygun gecikme uzunluğunu bulmak için VAR modelini uygulamak gerekir. VAR modelinde gecikmeli değer 3 olarak bulunmuştur. Modelde EKK (En Küçük Kareler) yöntemi seçilmiştir. VAR (Vector Autoregression), birbirlerini etkiledikleri düşünülen değişkenlerin, ilişkisini ortaya koymak için oluşturulmuş bir denklemler sistemidir.

VAR model sonuçları aşağıdaki gibidir:

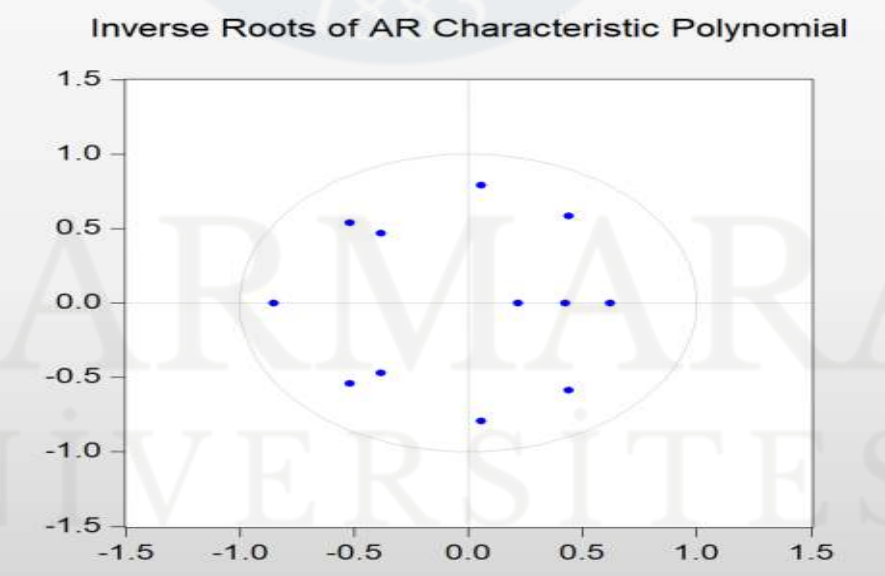
Tablo 5. VAR Model Sonuçları

R-squared	0.269600	0.632741	0.359024	0.325840
Adj. R-squared	-0.013136	0.490576	0.110904	0.064874
Sum sq. resids	0.059669	1.142204	0.004476	0.059693
S.E. equation	0.043873	0.191951	0.012017	0.043881
F-statistic	0.953541	4.450755	1.446977	1.248593
Log likelihood	82.83545	17.89375	139.8155	82.82677
Akaike AIC	-3.174338	-0.222443	-5.764340	-3.173944
Schwarz SC	-2.647191	0.304704	-5.237193	-2.646797
Mean dependent	0.026020	0.016813	0.007727	0.023827
S.D. dependent	0.043587	0.268938	0.012744	0.045378

Determinant resid covariance (dof adj.)	5.22E-13
Determinant resid covariance	1.29E-13
Log likelihood	403.2881
Akaike information criterion	-15.96764
Schwarz criterion	-13.85905
Number of coefficients	52

VAR modelinde kullanılan değişkenlerin noktaları çember içinde gösterilmişse; analizde kullanılan bütün değişkenlerin durağan oldukları sonucuna ulaşılabilmektedir.

Tablo 6. VAR Modelinde Kullanılan Değişkenlerin Durağanlık Analizi Sonuçları



3. Adım: Johansen Eşbütünleşme Modeli

Johansen eşbütünleştirme testi, ikiden fazla değişkenin olduğu durumlarda birden fazla eşbütünleştirici vektörün olma olasılığı söz konusudur. Bu testi yapabilmek için değişkenlerin durağanlık derecelerinin aynı olması gerekir. Değişkenlerin tamamı, birinci dereceden farkla durağanlığı sağlanmıştır.

Johansen eşbütünleştirme modelinin temel hipotezi aşağıdaki gibidir:

H_0= Değişkenlerde eşbütünleştirme yoktur.

H_1= Değişkenlerde eşbütünleştirme vardır.

Aşağıdaki tabloda yıldızın olduğu yerler eşbütünleşmenin olduğunu göstermektedir. Tam 3 adet eşbütünleşmenin olduğu görülmektedir. None, at most 1 ve at most 2 denklemlerinde prob. değerleri 0,05'in altında olduğu için H_0 hipotezi rededilir, H_1 hipotezi ise kabul edilir. At most 3 denkleminde prob. değeri 0,05'in üzerinde olduğu için H_1 hipotezi rededilir, H_0 hipotezi ise kabul edilir. Kısacası, değişkenlerimizde uzun dönemli ilişki mevcuttur.

Tablo 7. Johansen Eşbütünleşme Model Sonucu

Date: 06/22/19 Time: 21:37
Sample (adjusted): 2007Q2 2017Q4
Included observations: 43 after adjustments
Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
Series: FARKLOGDYY FARKLOGCA FARKLOGDISBORC FARKLOGSY
Lags interval (in first differences): 1 to 3

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.487220	76.30679	54.07904	0.0002
At most 1 *	0.441835	47.58675	35.19275	0.0015
At most 2 *	0.313072	22.51340	20.26184	0.0241
At most 3	0.137605	6.365811	9.164546	0.1643

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.487220	28.72004	28.58808	0.0481
At most 1 *	0.441835	25.07335	22.29962	0.0200
At most 2 *	0.313072	16.14759	15.89210	0.0456
At most 3	0.137605	6.365811	9.164546	0.1643

Max-eigenvalue test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

4. Adım: Hata Terimlerinin Düzeltilmesi

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiden sapmalar olması durumunda hata terimlerinin düzeltilmesi gerekir. Uzun dönemli ilişki eşbütünleşme testi yaparak görülmüştür. Eşbütünleşme testi yapmak için değişkenlerin aynı düzeyde durağan olması gerekir. Durağanlaştırma işlemi yaparken değişkenlerin farkları alınmaktadır. Fakat fark alma işlemi, serilerin uzun dönemde gerçek değerlerinden uzaklaşılmasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle, hata düzeltme modeli kullanılmaktadır.

Aşağıdaki tabloda hata terimlerinin düzey değerde durağanlaştığı görülmektedir. Prob. değeri 0,05'den küçük olduğu için hata terimlerinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 8. Hata Terimlerinin Düzey Değerde Durağanlaşması

Null Hypothesis: HATA has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.545012	0.0120
Test critical values:	1% level	-2.615093	
	5% level	-1.947975	
	10% level	-1.612408	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(HATA)
Method: Least Squares
Date: 06/22/19 Time: 22:38
Sample (adjusted): 2006Q2 2017Q4
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HATA(-1)	-0.261025	0.102563	-2.545012	0.0143

R-squared	0.123233	Mean dependent var	-0.000157
Adjusted R-squared	0.123233	S.D. dependent var	0.010655
S.E. of regression	0.009976	Akaike info criterion	-6.356131
Sum squared resid	0.004578	Schwarz criterion	-6.316767
Log likelihood	150.3691	Hannan-Quinn criter.	-6.341318
Durbin-Watson stat	1.786694		

Tablo 9'da anlamlı çıkan ve aynı derece durağan olan değişkenlerin bir derece farkları alınarak hata terimleri düzeltilmeye çalışılmıştır. Hata terimleri katsayısı -1 ile 0 arasında olması gerekmektedir. Bir birimlik sapmanın bir sonraki dönemde 0,303693 (Hata Terimlerinin Katsayısı) oranında kendini düzelttiği sonucuna varılmaktadır. Başka bir deyişle, modelimizde hata terimleriyle ilgili bir sorun görünmemektedir.

Tablo 9. Hata Terimlerinin Düzeltilmesi

Dependent Variable: D(LOGDYY)
Method: Least Squares
Date: 06/22/19 Time: 22:44
Sample (adjusted): 2006Q2 2017Q4
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGCA)	0.026294	0.005342	4.922326	0.0000
D(LOGDISBORC)	-0.529528	0.116567	-4.542696	0.0000
D(LOGSY)	0.897920	0.032776	27.39560	0.0000
HATA(-1)	-0.303693	0.099055	-3.065893	0.0038
C	0.008599	0.001949	4.412043	0.0001

R-squared	0.954872	Mean dependent var	0.025659
Adjusted R-squared	0.950574	S.D. dependent var	0.042391
S.E. of regression	0.009424	Akaike info criterion	-6.390742
Sum squared resid	0.003730	Schwarz criterion	-6.193917
Log likelihood	155.1824	Hannan-Quinn criter.	-6.316675
F-statistic	222.1699	Durbin-Watson stat	1.862520
Prob(F-statistic)	0.000000		

6. SONUÇ

Çalışmada Q1-2006 ile Q2-2017 yılları arasında, kredi derecelendirme kuruluşlarının ülkelere not verirken kullandığı makro ekonomik değişkenlere bakarak vermiş oldukları notların doğrudan yabancı yatırım arasındaki uzun dönemli ilişki incelenmiştir. İlk olarak değişkenlerin durağanlıkları ölçülmüş, sonraki adımda çoklu regresyon işlemi yapılmıştır. Bu işlem prob. değerleri 0.05'in altına gelinceye kadar tekrarlanmıştır. Çoklu regresyon sonucunda "Doğrudan Yabancı Yatırım" ile anlamlı çıkan üç değişken bulunmaktadır. Bunlar; cari açık, dış borç ve sermaye yatırımlarıdır.

Çalışmanın sonucunda, Fitch, Moody's ve S&P'un vermiş olduğu notların Türkiye'ye doğrudan yabancı yatırımları etkilemediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışmada kullanılan makro ekonomik değişkenlerden dolar kuru (efektif satış fiyatı), gayri safi yurtiçi hasıla ve tüfe verilerinin de doğrudan yabancı yatırımları etkilemediği ortaya çıkmıştır. Uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımları etkileyen sadece üç değişken vardır. Bunlar, cari açık, dış borç ve sermaye yatırımlarıdır.

Üç önemli derecelendirme şirketleri olan S&P, Moody's ve Fitch'in vermiş oldukları rating notları, Türkiye'ye yapılan doğrudan yabancı yatırımları etkilemediği ve yatırımcıların bu kuruluşların vermiş oldukları rating notlarına itibar etmedikleri görülmektedir. Zaten 2008 Küresel Finans Krizi sonrasında kredi derecelendirme şirketlerinin bazı finansal kuruluşlara ve finansal yatırım araçlarına vermiş oldukları rating notlarının yanıltıcı olduğu ortaya çıkmış ve bu durum çalışmamızda bilimsel olarak kanıtlanmıştır.

KAYNAKÇA

Babuşcu, Ş. ve Hazar, A. (2008). SPK Kredi Derecelendirme Uzmanlığı Sınavlarına Hazırlık. Ankara: Akademi Kitabevi.

Claessens, S. ve diğ. (1995). Portfolio Capital Flows: Hot Or Cold?. The World Bank Economic Review. 9 (1), 153-174.

Dunning, J.H. (1981). Explaining the International Direct Investment Position of Countries: Towards a Dynamic or Developmental Approach. Weltwirtschaftliches Archiv. 117, 30–64.

Emir, M. ve Kurtaran, A. (2005). Doğrudan Yabancı Yatırım Kararlarında Politik Risk Unsuru. Muhasebe ve Finansman Dergisi. 28, 37-47.

Emir, M. ve diğ. (2013). Ülkenin Risklilik Durumu İle Ülkeye Gelen Doğrudan Yabancı Yatırım Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 27 (2), 79-92.

Emir, M. ve Kutlu, M. (2015). Doğrudan Yabancı Yatırımlar Ve Portföy Yatırımları Volatilitesi Arasında Nedensellik İlişkisi. International Journal of Economic and Administrative Studies. Number:15, ISSN 1307-9832, 270-278.

Güneş, B. ve Akkaya, G.C. (2014). Ekonomik Krizin Türkiye'deki Belirtileri: 2008 Krizi Üzerine Bir İnceleme. Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi. 3 (2), 133-144.

https://www.countryeconomy.com (Erişim Tarihi: 20.01.2019)
https://www.evds2.tcmb.gov.tr (Erişim Tarihi: 20.01.2019)
https://www.tüik.gov.tr (Erişim Tarihi: 20.01.2019)

Kanlı, N.K. ve Aydoğuş, O. (2017). Ülke Risk Faktörlerinin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerindeki Belirleyici Etkisi. Ege Akademik Bakış Dergisi. 17 (2), 179-190.

Kar, M. ve Tatlısöz, F. (2008). Türkiye'de Doğrudan Yabancı Sermaye Hareketlerini Belirleyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. KMU İİBF Dergisi. 10 (14), 1-23.

Moosa, I. A. (2002). Foreign Direct Investment. London: Palgrave Publishing.

Nonnemberg, M. B. ve Mendonça, M. J. C. D. (2004). The Determinants Of Foreign Direct Investment In Developıng Countries. www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A061.pdf, (Erişim Tarihi: 20.05.2019). 1-20.

Onyeiwu, S. ve Shrestha, H. (2004). Determinants of Foreign Direct Investment in Africa. Journal of Developing Societies. 20 (1-2), 89-106.

Öz, D. (2018). Kurumsal Faktörlerin Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Özcan, B. ve Arı, A. (2010). Doğrudan Yabancı Yatırımların Belirleyicileri Üzerine Bir Analiz: OECD Örneği. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi. 12, 65–88.

Şener, V. (2017). Kredi Derecelendirme Kuruluşlarının Not Değişimlerinin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Üzerindeki Etkileri: Seçilmiş G-20 Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale: 18 Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Vergili, G. ve diğ. (2018). Türkiye'nin Ülke Kredi Notları İle Doğrudan Yabancı Yatırımları Arasındaki Uzun Dönemli İlişki: Standard & Poors Örneği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 10(25), 629-637.

Yaslıdağ, B. (2007). Kredi Derecelendirme Sistemi SPK Lisanslama Sınavına Hazırlık Soru Örnekleri. İstanbul: Literatür Yayınları.

Yenipazarlı, A. ve diğ. (2017). Seçilmiş Ülke Ve Ülke Gruplarında Kredi Derecelerinin Yatırımlar Üzerindeki Etkisi. Aydın İktisat Fakültesi Dergisi. 2 (1), 80-104.

Zengin, A. ve Erdal, B. (2003). Türkiye Ekonomisi Açısından Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarına İlişkin Bir Değerlendirme. İktisat İşletme ve Finans Dergisi. 18 (203), 52-68.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EKONOMİK VE FİNANSAL ÜLKE RİSKLERİNİN PAY FİYATLARI OYNAKLIĞINA ETKİSİ

Dr. Öğretm Üyesi Zekai ŞENOL*, Doç. Dr. Selahattin KOÇ**

***Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü, zsenol@cumhuriyet.edu.tr**
****Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, skoc@cumhuriyet.edu.tr**

ÖZET

Borsalarda işlem gören pay senetleri, fiyatları ekonomik, finansal, politik, sosyal olmak üzere bir çok nedenden dolayı oynaklıklar gösterebilmektedir. Pay fiyatlarında görülen oynaklıklar, paylarla ilgili risklerin var olduğunu göstermektedir. Pay piyasalarında meydana gelen bu oynaklıklar, pay senetleri yatırımcılarını, piyasalar arasındaki sermaye hareketliliğini, ulusal piyasalarını canlandırmak isteyen ekonomi yönetimlerini ve politika geliştiricileri yakından ilgilendirmektedir. Bu çalışmada, 1999-2016 dönemi ve 38 ülke örnekleminde pay senetleri fiyat oynaklıklarını etkileyen ekonomik ve finansal ülke risk faktörleri araştırılmıştır. Panel veri analizi yapılan çalışma sonuçlarına göre, borç servisi/ihracat, döviz kuru istikrarı ve dış borç/GSYİH değişkenlerinden oluşan finansal risk faktörleri ile enflasyon ve ekonomik büyümeden oluşan ekonomik risk faktörlerinin, pay fiyatları oynaklıklarını artırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Oynaklık, Pay Senetleri, Ekonomik ve Finansal Riskler

THE EFFECT OF ECONOMIC AND FINANCIAL COUNTRY RISKS ON STOCK PRICES VOLATILITY

ABSTRACT

Stock prices which are quoted on stock exchanges may show volatility for many reasons including economic, financial, political and social reasons. The volatility in share prices indicates that there are risks related with shares. These volatilities in share markets are closely related to stock investors, , capital mobility between themarkets, policy makers and who want to improve their capital markets. In this study, 38 country samples were investigated between the period of 1999-2016, which economic and financial country risk factors affecting the stock price volatilities. According to the results of the panel data analysis, it was seen that financial risk factors consisting of debt service / export, exchange rate stability and external debt / GDP variables and economic risk factors consisting of inflation and economic growth increased the volatility of share prices.

Keywords: Volatility, Shares, Economic and Financial Risks

1. GİRİŞ

Oynaklık, pay senetleri fiyatlarında meydana gelen değişimdir. Oynaklık, aynı zamanda bir risk ölçütüdür. Oynaklığın artması riskin artması anlamına gelmektedir. Oynaklığın ölçülmesi ve modellenmesi pay senetleri yatırımcısının ne kadar risk aldığını ve bu riski hangi faktörlerin etkilediğini görmesi bakımından önem taşımaktadır.

Finansal açıdan risk beklenen getiriden gerçekleşen getirinin sapmasıdır. Pay senetlerinde beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasında ortaya çıkan farklılıklar fiyat oynaklıklarının artmasına neden olmaktadır. Ekonomik ve finansal yapıdan kaynaklanan risklerin artması beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki farkın artmasına, böylece pay senetleri oynaklıklarının yükselmesine neden olmaktadır.

Pay senetleri değerleri ekonomiyle yakından ilişkili olduğu için endüstriyel üretim, faiz oranları ve para arzının koşullu varyansı gibi makroekonomik belirsizlik ölçümlerinin pay piyasalarındaki oynaklık değişimlerini açıklamasına yardımcı olması beklenmektedir (Bollerslev vd. 1994: 2967).

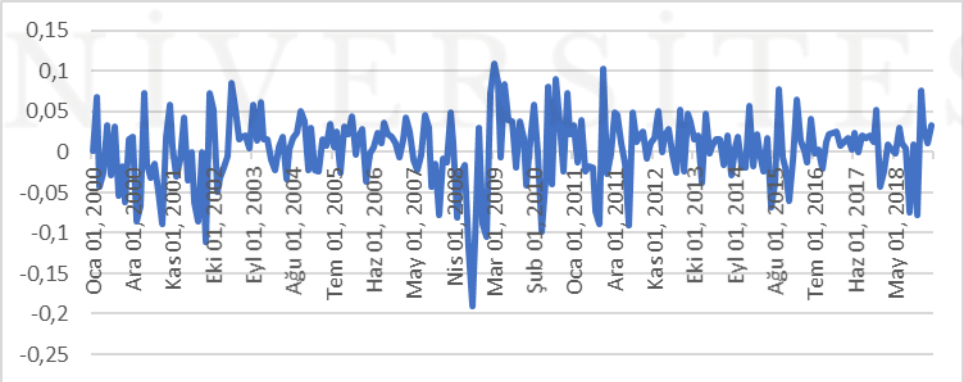
Borsa endekslerinin gösterge olma işlevleri bulunmaktadır. Borsalar ve borsalarda işlem gören paylar; ekonomik, sosyal, siyasal, hukuksal, kültürel birçok olay ve etkene tepki vermektedir. Bu etkenlerde meydana gelen değişimler pay fiyatlarının artmasına ya da azalmasına neden olabilmektedir. Özellikle faiz oranları, döviz kurları, enflasyon, bütçe dengesi, cari denge, ekonomik büyüme gibi ekonomik faktörler pay senetleri oynaklığını doğrudan etkileyebilmektedir. Oynaklığı etkileyen faktörler, pay senetleri yatırımcılarının kararlarını ve yatırım davranışlarını da etkileyecektir
.

Varlık fiyatlarında meydana gelen oynaklıklar yatırım kararlarını, risk yönetim davranışlarını, varlık fiyatlamalarını etkilediğinden dolayı, portföy yöneticileri, risk yöneticileri ve finansal yöneticiler oynaklık trendleriyle yakından ilgilenmek zorunda kalmaktadırlar.

Finansal varlıkların toplam risk ölçümü olarak, oynaklık kullanılmakta ve oynaklık varlık getirisinin varyansı ya da standart sapmasıyla ölçülmektedir (Brooks, 2014: 420). Literatürde varyans ve standart sapmanın dışında oynaklık ölçümünde değişik yöntemlerin kullanıldığı da görülmektedir.

Pay senedinin bugünkü değeri, gelecekte sağlayacağı sermaye kazancı ve kar payının belli bir iskonto oranından bugüne indirgenmiş değeri toplamına eşittir. İskonto oranı ise pay senedinin beklenen nakit akışı, gelecekteki faiz oranları, yatırımlardan beklenen asgari karlılık ve enflasyon gibi birçok değişkene bağlıdır. Genel olarak riskler firma değerinin bugüne indirgenmesinde kullanılan iskonto oranını etkileyebilmektedir. Yüksek oynaklıklar riskleri artırmaktadır. Faiz oranları gelecek zaman içinde sabit kalması halinde, iskonto oranındaki değişim beklenen nakit akışındaki değişime bağlıdır. Bu nedenle, gelecekteki makroekonomik koşullar hakkındaki belirsizlik seviyesindeki bir değişikliğin, pay senedi getirisi oynaklığında orantılı bir değişime neden olacağı muhtemeldir. Makroekonomik veriler gelecekteki beklenen nakit akışlarının ya da gelecekteki iskonto oranlarının oynaklığı hakkında bilgi sağlarsa, bu veriler borsa getirisi oynaklığının zaman içinde neden değiştiğini açıklamaya yardımcı olabileceği söylemek mümkündür (Schwert, 1989: 1116).

Oynaklık, piyasa temelleri, piyasa bilgileri ve piyasa beklentilerini yansıtan önemli bir piyasa göstergesidir. İlginç bir şekilde bu üç unsur birbiriyle ilişkili ve birbiriyle etkileşim halindedirler. Pay senetlerinde meydana gelen değişimler ekonomik, politik, parasal ve buna benzer değişik özelliklerde meydana gelen değişimleri yansıtmalıdır. Yani, işletme karlılığı, ürün kalitesi, işletme stratejisi, politik istikrar, faiz oranları vb. etkenler piyasalarda meydana gelen değişimlerde, fiyat dalgalanmalarının şekillenmesinde rol oynadığı görülmektedir. Aynı zamanda piyasa temellerinin değişmesine ilişkin bilgiler gelecek fiyatlarını değiştirerek piyasa faaliyetlerini etkilemektedir. Aslında bu süreç piyasa temellerindeki, bilgilerin gelişindeki ve yeni beklentilerdeki değişimlerin birbirlerini kucakladığı ve sonsuz döngüye yol açan bir oyun haline dönüştüğü görülmektedir (Kalotychou ve Staikouras, 2010: 5).



Şekil 3: MSCI Dünya Endeksi (Yıllık)

Şekil 1'de Morgan Stanley Capital International (MSCI) dünya endeksi oynaklıkları aylık düzeyde görülmektedir. Şekil 1'de büyük oynaklıkların büyük oynaklıkları, küçük oynaklıkların küçük oynaklıkları takip etmesi şeklinde ifade edilen oynaklık kümelenmelerinin olduğu görülmektedir. Bu kümelenmeleri 2000-2003, 2004-2007, 2009-2011 ve 2012-2015 birbirini takip eden yıllar şeklinde ifade etmek mümkündür. Bu kümelenmelerin ortaya çıkmasında dünya genelinde görülen ekonomik gelişmelerin özellikle de ekonomik büyümenin etkisinin büyük olduğu düşünülmektedir. Dünya ekonomisi ortalama olarak 1999-2003 döneminde %2,9, 2004-2007 döneminde %4,1, 2009-2011 döneminde %1,9 ve 2012-2015 döneminde ise %2,7 büyümüştür. Buradan ekonomik büyümenin yavaşladığı, ekonominin daralma dönemlerinde oynaklığın arttığını, ekonominin toparlandığı ve ekonominin büyüme sürecine girdiği dönemlerde ise pay fiyatlarındaki oynaklıkların azaldığını söylemek mümkündür. Nitekim Schwert (1989) tarafından 1857-1987 dönemini esas alarak yapılan çalışmada oynaklığın 1929-1939 döneminde, enflasyon, para büyümesi, endüstriyel üretim ve diğer ekonomik faaliyetlerin dahil olduğu bir ekonomik süreçte, olağandışı bir biçimde arttığı görülmüştür.

Literatürde genellikle zaman serisi kullanılarak bir ya da birkaç ülke borsasında ölçümlenen oynaklıkların makroekonomik belirleyicileri araştırılmıştır. Bu çalışmada ise çoklu ülke örnekleminde ekonomik ve finansal ülke risklerinin pay senetleri fiyat oynaklıklara etkisi araştırılmıştır. Büyüme, faiz oranı, enflasyon, döviz kuru, cari denge gibi makroekonomik faktörlerin oynaklık üzerine etkisi pozitif ya da negatif olabilmektedir. Oysa ekonomik ve finansal ülke risklerinin oynaklık üzerine etkisi doğrudan artırıcı yani pozitif olması beklenmektedir. Bu çalışma, amaç bakımından literatürdeki çalışmalardan daha çok Hassan vd. (2003) çalışmasına benzerlik göstermektedir. Ancak yöntem ve örneklem bakımından farklılıklar söz konusudur.

2. LİTERATÜR

Literatürde pay senetleri oynaklıklarını etkileyen çalışmaları, makroekonomik oynaklık ile pay senetleri oynaklıkları arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmalar, makroekonomik faktörlerin oynaklık üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar, politik, ekonomik ve finansal risklerin oynaklık üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar, firma düzeyinde oynaklık belirleyicilerinin araştırıldığı çalışmalar şeklinde gruplandırmak mümkündür.

Beltretti ve Morana (2006), Batten vd. (2010), Mushtaq vd. (2012) ve Nikmasesh ve Mohd Nor (2016) çalışmalarında makroekonomik oynaklıklar ile pay senetleri oynaklıkları arasındaki ilişkileri araştırmışlardır.

Beltretti ve Morana (2006) çalışmada pay senetleri oynaklığıyla makroekonomik faktörlerin oynaklığı arasındaki ilişki 1970-2001 döneminde S&P 500 verilerini kullanarak araştırılmıştır. Çalışma sonuçları, pay senetleri oynaklığının uzun hafıza ve yapısal değişimlerce açıklandığı, kırılma süreçlerinin makroekonomik faktörlerdeki oynaklıklarla ilişkili olduğu, makroekonomik oynaklıktan pay senetleri oynaklığına doğru nedensellik olduğunu göstermiştir.

Batten vd. (2010) Ocak 1986 - Mayıs 2006 döneminde, altın, gümüş, platin ve pladyum aylık fiyat oynaklıkları ve makroekonomik belirleyicilerin oynaklıkları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Sonuçlar bazı makroekonomik faktörlerin metal fiyat oynaklıklarını birlikte etkiledikleri ve öncü metaller arasında oynaklık yayılımı olduğu görülmüştür.

Mushtaq vd. (2012) 2000-2010 dönemine ait aylık veriler kullanarak Pakistan'da pay senetleri oynaklığıyla makroekonomik değişkenlerin oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Tüketici fiyat endeksi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıyla borsa oynaklıkları arasında pozitif ilişki; döviz kuru ve hazine bonosu arasında negatif ilişki görülmüştür.

Nikmasesh ve Mohd Nor (2016), Nisan 1998- Ocak 2013 döneminde, Malezya ve Endonezya'da aylık verilerle makroekonomik değişkenlerin oynaklığıyla borsa oynaklıkları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. GARCH ailesi ile oynaklık tahmini yapılmış daha sonra Görünüşte İlişkisiz Regresyon (SUR) yöntemi uygulanmıştır. Çalışmada her iki ülkede borsa oynaklığıyla

makroekonomik değişkenler oynaklığı arasında ilişki görülmüştür. Döviz kuru oynaklığı ve faiz oranı oynaklığı etkisi her iki ülkede pozitif gerçekleşmiştir. Buna karşın enflasyon, para arzı ve ticari açıklığın etkisi ülkelere göre değişiklik göstermiştir.

Schwert (1989), Sadorsky (2002), Clark ve Kassimatis (2004), Diebold ve Yılmaz (2008), Solakoğlu vd. (2009), Corradi vd. (2013) ve Omorokunwa ve Ikponmwosa (2014) çalışmalarında makroekonomik faktörlerin pay senetleri oynaklıklarına olan etkileri incelenmiştir.

Bu konudaki öncül sayılabilecek bir çalışmada Schwert (1989) 1857-1987 gibi uzun bir zaman diliminde aylık verileri kullanarak makroekonomik oynaklık, ekonomik faaliyet, finansal kaldıraç ve pay senedi işlemiyle pay senedi oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırmış ve pay piyasası oynaklığıyla makroekonomik değişkenler arasında zayıf ilişkiler bulmuştur.

Sadorsky (2002) ABD teknoloji pay senetleri fiyat oynaklığının makroekonomik belirleyicilerini Temmuz 1986 - Aralık 2000 döneminde günlük ve aylık verileri kullanarak araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar petrol fiyat oynaklıkları ve tüketici fiyat endeksinin teknoloji pay senetleri fiyat oynaklıklarını etkilediğini göstermiştir.

Clark ve Kassimatis (2004) 1985-1997 döneminde 6 Latin Amerika ülkesi örnekleminde makroekonomik finansal risk primlerinin borsa performanslarına etkisini araştırmışlardır. Makroekonomik finansal risk primlerinin 5 Latin Amerika ülke borsasını etkilediği anlaşılmıştır.

Diebold ve Yılmaz (2008) 1960-2002 döneminde 71 gibi oldukça geniş sayılabilecek ülke verisini kullanarak yaptıkları çalışmada makroekonomik temeller ile pay senetleri oynaklıkları arasında net bir ilişki görülmüştür.

Solakoğlu vd. (2009) Türkiye'de Ocak 1990-Haziran 2007 dönemine ait aylık verileri kullanarak pay piyasası oynaklığıyla makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Çalışmada genel olarak makroekonomik faktörlerin önemli derecede pay senetleri oynaklığını açıkladığı görülmüştür.

Corradi vd. (2013) Ocak 1950 - Aralık 2006 döneminde ABD'de, S&P 500 endeksi, VIX endeksi, tüketici fiyat endeksi ve endüstriyel üretim endeksi kullanarak yaptıkları çalışmada pay senetleri oynaklığındaki değişimlerin %75'inin makroekonomik etkenlerle belirlendiği bir model geliştirilmiştir.

Omorokunwa ve Ikponmwosa (2014) 1980-2011 döneminde Nijerya'da enflasyon, döviz kuru, GSYİH ve faiz oranları gibi makroekonomik değişkenlerle pay senedi oynaklığı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. GARCH model kullanılan çalışmada enflasyonun pay senetleri oynaklığında önemli etkiye sahip olduğu buna karşın faiz oranları ve döviz kurlarının pay senedi oynaklığında zayıf etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Bu çalışmada olduğu gibi Hassan vd. (2003), Beaulieu vd. (2005), Lehkonen ve Heimonen (2015) ve Kara ve Karabıyık (2015) çalışmalarında da politik, ekonomik ve finansal risklerin oynaklıklar üzerine etkilerini araştırılmışlardır.

Hassan vd. (2003) 1984-1999 döneminde, Orta Doğu ve Afrika (MEAF) bölgesinde 10 gelişmekte olan borsa üzerinde yaptıkları çalışmada politik, ekonomik ve finansal ülke risklerinin borsa getiri oynaklıklarına ve borsaların öngörülebilirliğine etkisini araştırmıştır. Elde edilen sonuçlar politik, ekonomik ve finansal risklerin pay senedi oynaklıklarını ve borsaların öngörülebilirliğini önemli derecede etkilediğini göstermiştir. Kara ve Karabıyık (2015) ise 1999:01 - 2013:12 dönemi için ekonomik, politik ve finansal ülke risklerinin BİST 100 endeksi üzerine olumsuz etkisini tespit etmişlerdir.

Beaulieu vd. (2005) Ocak 1990- Aralık 1996 döneminde, Kanada'da 102 firma örnekleminde, politik risklerin pay senedi getiri oynaklığına etkisini araştırmıştır. Sonuçlar politik haberlerin pay

senetleri getiri oynaklığıyla ilişkili olduğunu, politik haberlerin pay senetleri oynaklığını etkilediğini, firma varlıklarının ve uluslararası faaliyetleri politik risklere maruz kaldığını ortaya çıkarmıştır. Beaulieu vd (2005) çalışması firma düzeyinde yapılan bir çalışmadır. Makro düzeyde yapılan çalışmada ise, Lehkonen ve Heimonen (2015) demokrasi ve politik risklerin borsalar üzerine etkisini 2000-2012 döneminde 49 gelişmekte olan ülke örnekleminde araştırmıştır. Sonuçlar demokrasi ve politik risklerin pay senetleri getirileri üzerinde etkiye sahip olduğunu ve daha düşük politik risk seviyesinin daha yüksek getirilerle ilişkili olduğunu göstermiştir.

Beaulieu vd. (2005) çalışmasındaki gibi firma düzeyinde yapılan çalışmada Handayani vd. (2018) 2011-2015 döneminde Hindistan Borsası'nda (IDX) işlem gören firma örnekleminde pay senedi fiyat oynaklığını firmaya özgü faktörler çerçevesinde incelemişlerdir. GARCH modeli kullanılarak oynaklık tahminleri yapılmış, daha sonra panel veri analiziyle oynaklık belirleyicileri araştırılmıştır. Özkaynak karlılık oranı, nakit oranı, toplam borçların toplam özkaynaklara oranı ve kar dağıtımının pay senetleri fiyat oynaklığının belirleyicileri olduğu anlaşılmıştır.

Fiyat oynaklıklarına olan etkilerin ve fiyat oynaklığının diğer değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği diğer çalışmalar ise Taşkın ve Kapucugil İkiz (2013), Karali ve Ramirez (2014) ve Rabbani vd. (2017) çalışmalarıdır.

Taşkın ve Kapucugil İkiz (2013) 5 Ocak 2007 - 28 Aralık 2012 döneminde Türkiye'de ABD Doları ve Euro vadeli işlem sözleşmeleri oynaklıklarının belirleyicilerini EGARCH yönetimini kullanarak araştırmışlardır. Sonuçlara göre vadeye kalan süre, işlem hacmi ve açık pozisyonun ABD Doları ve Euro vadeli işlem sözleşmeleri oynaklığını etkilediğini ileri sürmüşler.

Karali ve Ramirez (2014) ham petrol fiyatlarının doğal gaz ve ısınma yakıtlarındaki oynaklığa yayılım etkisini, enerji piyasasındaki oynaklığa ekonomik ve doğal faktörlerin etkisini ve kaldıraç etkisini araştırılmıştır. Doğal gaz ve ham petrol piyasası arasında ve doğal gaz ve ısınma yakıt piyasası arasında çift yönlü oynaklık yayılımı görülmüştür. 11 Eylül 2001 terörist saldırısı, Hurricane Katrina fırtınasının, endüstriyel üretim seviyesindeki azalmanın ham petrol piyasasındaki oynaklığa etkisini tespit etmişler.

Rabbani vd. (2017) 2008-2013 döneminde günlük olarak internet yoluyla yapılan anketlerden elde ettikleri verilerle pay senetleri piyasasında meydana gelen oynaklıktan bireylerin risk tölerans tutum derecelerinin etkilenmesini test etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar genel olarak risk toleransının oynaklıktan etkilenmediği sonuca ulaşmışlar.

3. YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı pay senetleri fiyat oynaklığının belirleyicilerini ekonomik ve finansal risk faktörleri çerçevesinde araştırmaktır. Pay senetleri fiyat oynaklıkları Dünya Bankası'ndan, ekonomik ve finansal riskler ise PRS Grup tarafından oluşturulan ICRG'den (International Country Risk Guide) alınmıştır. ICRG tarafından ülkelere yönelik olarak oluşturulan politik, ekonomik ve finansal riskler birçok çalışmada kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 10: Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kaynak
VOL	Pay Senedi Fiyat Oynaklığı	Dünya Bankası
CARİHR	Cari Hesap/İhracat	PRS-ICRG
BORCİHR	Borç Servisi/İhracat	PRS-ICRG
KURİST	Döviz Kuru İstikrarı	PRS-ICRG
BORCGSYİH	Dış Borç/GSYİH	PRS-ICRG
CARİGSYİH	Cari Hesap/GSYİH	PRS-ICRG
BUTD	Bütçe Dengesi	PRS-ICRG
ENF	Enflasyon	PRS-ICRG
BYM	Ekonomik Büyüme	PRS-ICRG

Çalışma örneklemi 1999-2016 dönemi ve 38[67] ülkeden olmak üzere, 684 gözlem değerinden oluşmaktadır. Verilere ulaşılabilirlik örneklemin oluşturulmasında belirleyici olmuştur. Çalışmada panel veri analizi uygulanmıştır. Finansal ve ekonomik bazı risk değişkenleri arasında görülen sıfır (0) korelasyondan dolayı finansal ve ekonomik risk faktörleri etkilerinin ayrı ayrı araştırıldığı aşağıdaki iki model oluşturulmuştur.

$$\textbf{Model 1: } VOL_{it}=\alpha_{it} + \beta_1 CARİHR_{it} + \beta_2 BORCİHR_{it} + \beta_3 KURİST_{it} + \beta_4 BORCGSYİH_{it} + \mu_{it}$$

$$\textbf{Model 2: } VOL_{it}=\alpha_{it} + \beta_1 CARİGSYİH_{it} + \beta_2 BUTD_{it} + \beta_3 ENF_{it} + \beta_4 BYM_{it} + \mu_{it}$$

Tablo 11: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem Sayısı	Ortalama	Ortanca	Maksimum	Minimum	Std. Sapma
VOL	684	22.77807	21.35380	89.53990	7.499480	9.622407
CARİHR	684	0.083983	0.081911	0.133333	0.066667	0.010090
BORCİHR	684	0.118545	0.111111	0.300000	0.100000	0.027227
KURİST	684	0.112135	0.103896	0.727273	0.100000	0.037365
BORCGSYİH	684	0.186938	0.153846	2.000000	0.100000	0.168022
CARİGSYİH	684	0.085889	0.085106	0.129730	0.066667	0.011871
BUTD	684	0.166330	0.153846	0.648649	0.100000	0.058736
ENF	684	0.113452	0.106195	0.685714	0.100000	0.034346
BYM	684	0.158826	0.127660	6.000000	0.100000	0.245565

PRS-ICRG tarafından oluşturulan politik, ekonomik ve finansal risk notlarında yüksek risk düşük not, düşük risk ise yüksek not ile temsil edilmektedir. Genellikle risk ölçümlerinde risk artıkça risk ölçeği de artmaktadır. Bu nedenle yüksek riskin yüksek not, düşük riskin düşük not ile ifade edilebilmesi için risk notları 1'e (risk notu/1) bölünmüştür. Böylelikle riskin derecesindeki değişim ile risk notu değişimi arasında uyum sağlanmış, ayrıca ortaya çıkacak etki katsayılarının değerlendirilmesi daha doğru olacağı düşünülmektedir.

Tablo 12: Korelasyon Matrisi

Değişkenler	VOL	CARİHR	BORCİHR	KURİST	BORCGSYİH
VOL	1	-0,060	0,253**	0,423**	0,014
CARİHR		1	0,272**	0,081*	0,010
BORCİHR			1	0,169**	0,151**
KURİST				1	0,025
BORCGSYİH					1
	VOL	CARİGSYİH	BUTD	ENF	BYM
VOL	1	-0,068	0,189**	0,478**	0,201**
CARİGSYİH		1	0,208**	0,033	0,078*
BUTD			1	0,250**	0,141**
ENF				1	0,112**
BYM					1
Not: ** ve * işaretleri sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyini göstermektedir.					

Borç servisi/ihracat (BORCİHR), döviz kuru istikrarı (KURİST), bütçe dengesi (BUTD), enflasyon (ENF) ve büyüme (BYM) değişkenlerinin pay senetleri fiyat oynaklığıyla (VOL) pozitif

[67] Bu ülkeler; Avusturya, Avustralya, Belçika, Brezilya, Kanada, Çin, Şili, Danimarka, Çek Cumhuriyeti, Mısır, Fransa, Finlandiya, Almanya, Yunanistan, Macaristan, Hindistan, Endonezya, İsrail, İtalya, Japonya, Güney Kore, Malezya, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Pakistan, Filipinler, Portekiz, Polonya, Rusya, Suudi Arabistan, Güney Afrika, İspanya, İsveç, Tayland, Türkiye, İngiltere, A.B.D.

yönde korelasyon ve bu korelasyonların da istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 13: Yatay Kesit Bağımlılık Testleri

Değişkenler / Testler	Breusch-Pagan LM	Pesaran scaled LM	Bias-corrected scaled LM	Pesaran CD
VOL	4974.885***	113.9271***	112.8094***	64.26941***
CARİHR	2264.732***	41.64988***	40.53223***	0.549139***
BORCİHR	NA	NA	NA	NA
KURİST	3235.071***	67.52790***	66.41025***	41.18615***
BORCGSYİH	3922.054***	85.84908***	84.73144***	9.720913***
CARİGSYİH	2192.638***	39.72721***	38.60957***	1.423276
BUTD	2725.259***	53.93171***	52.81406***	28.32664***
ENF	1572.230***	23.18154***	22.06389***	19.10904***
BYM	4064.327***	89.64336***	88.52571***	51.19957***
*** işareti, %1 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.				

Panel veri çalışmalarında, değişkenlerin yatay kesit birimler boyunca birbirinden bağımsız dağıldığı varsayılmaktadır. Panel verideki birimlerin tesadüfi şekilde çekilmesi durumunda, birimler arası korelasyon önemli olarak değerlendirilmemektedir. Ancak ülkeler, şehirler gibi birimlerle çalışıldığında birimler arası korelasyon önemli hale gelmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2013: 9). Tablo 4'de görüldüğü üzere çalışmada kullanılan değişkenlerde birimler arası korelasyonun olduğu görülmektedir. Bu yüzden birimler arası korelasyon varlığı altında kullanılabilen II. nesil birim kök testlerinden Pesaran (2007) Yatay Kesit Genelleştirilmiş Dickey Fuller (CADF) testi kullanılmıştır.

Tablo 14: Pesaran CADF Birim Kök Testi

Değişkenler	Düzey I(0)	Fark I(I)	Değişkenler	Düzey I(0)	Fark I(I)
VOL	-2.426***		CARİGSYİH	-1.127	-2.225**
CARİHR	-1.242	-2.270***	BUTD	-2.406***	
BORCİHR	-2.375***		ENF	-3.316***	
KURİST	-4.072***		BYM	-3.513***	
BORCGSYİH	-1.756	-2.308***			
Kritik değerler	%10= -2.030		%5= -2.110		%1= -2.250
*** ve ** işaretleri sırasıyla %1 ve %5 seviyesinde önemliliği göstermektedir.					

Tablo 5'de değişkenlerin büyük bir kısmının düzeyde I(0), CARİHR, BORCGSYİH ve CARİGSYİH değişkenlerinin farkta I(I) durağan oldukları görülmektedir. Farkta durağan olan değişkenler farkı alınmış I(I) halleriyle diğerleri ise oldukları I(0) gibi analiz sürecine tabi tutulmuştur.

4. BULGULAR

Tahminci modelin belirlenmesinde olabilirlik oranı (LR) ve Hausman testleri kullanılmıştır. LR testi klasik (havuzlandırılmış) modelin kabulü ya da reddi için kullanılmıştır. LR test sonuçları (Tablo 6) birim ve zaman etkilerin varlığını ortaya çıkarmış, böylece klasik model reddedilmiştir. Daha sonraki aşamada ise sabit etki ve rassal etki modelleri arasında karar verebilmek için Hausman (1978) testi kullanılmıştır. Hausman test istatistiğine, göre sıfır hipotezi kabul edilmiş, bu nedenle rassal etki modeliyle tahminlemenin yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Panel veri modellerinde genellikle değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon sorunlarının olmadığı varsayılmaktadır. Rassal etki modelinde değişen varyans varsayımını test etmek için Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974) testleri kullanılmış, test sonuçlarına göre sıfır hipotezi reddedilmemiş, değişen varyans problemiyle karşılaşılmıştır. Otokorelasyon varsayımı için Durbin Watson istatistiği kullanılmıştır. Durbin Watson istatistiği<1,90 olmasından dolayı sıfır hipotezi reddedilmiştir. Pesaran (2004) N>T koşulunda, hem sabit etki hem de rassal etki modellerinde kullanmak üzere birimler arası korelasyonun varlığını test etmek için bir istatistik önermiştir (Ün, 2015:78). Pesaran CD istatistiği sıfır hipotezin reddedilmediğini, modellerde birimler arası

korelasyonun varlığını göstermektedir. Tahmin modellerinde ortaya çıkan değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon sorunlarından dolayı Arellano, Froot ve Rogers dirençli tahminci modeli ile tahmin yapılmıştır (Tablo 6).

Sonuçlar, finansal ülke risklerinden borç servisi/ihracat (BORCİHR), döviz kuru istikrarı (KURİST) ve dış borç/GSYİH (BORCGSYİH) değişkenlerini pay senetleri fiyat oynaklığını etkilediğini, ekonomik risklerden ise enflasyon (ENF) ve ekonomik büyüme (BYM) değişkenlerinin pay senetleri fiyat oynaklığını etkilediği sonuçları elde edilmiştir. Söz konusu finansal ve ekonomik etkilerin pozitif olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, finansal ve ekonomik ülke risklerinin pay senetleri fiyat oynaklığını artırdığını söylemek mümkündür. Ortaya çıkan sonuç "risk arttıkça, oynaklık artar" genellemesini doğrular niteliktedir.

Tablo 15: Ekonomik ve Finansal Ülke Risklerinin Fiyat Oynaklığına Etkisi, Arellano, Froot ve Rogers Dirençli Tahminci Modeli

Model I: Finansal Riskler				Model II: Ekonomik Riskler			
Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	Olasılık	Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	Olasılık
Sabit	7.079228	1.77298	0.000	Sabit	5.093876	2.034753	0.012
dCARİHR	-16.64405	53.15818	0.754	dCARİGSYİH	40.9915	41.91876	0.328
BORCİHR	63.21673	16.84696	0.000	BUTD	10.05927	7.758686	0.195
KURİST	68.97059	8.927708	0.000	ENF	130.9095	19.09886	0.000
dBORCGSYİH	10.74008	2.44684	0.000	BYM	4.856749	2.239936	0.030
LR Testi Birim Etki Zaman Etki Birim ve Zaman Etki	116.447(0.000) 204.624 (0.000) 462.397 (0.000)			LR Testi Birim Etki Zaman Etki Birim ve Zaman Etki	78.410 (0.000) 242.497 (0.000) 450.006 (0.000)		
Hausman Testi	3.75 (0.4416)			Hausman Testi	6.67 (0.1547)		
Levene, Brown ve Forsythe	2.6735449 (0.00000068)			Levene, Brown ve Forsythe	2.4063554 (0.0000106)		
Durbin-Watson	0.78383651			Durbin-Watson	0.8109213		
Pesaran CD	60.221 (0.0000)			Pesaran CD	62.934 (0.0000)		
Gözlem Sayısı	646			Gözlem Sayısı	646		
Grup Sayısı	38			Grup Sayısı	38		
R^2	0.1257			R^2	0.1894		
Olasılık>F	0.0000			Olasılık>F	0.0000		
Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir.							

Literatürde yapılan çalışmalarda ekonomik ve finansal koşullarda meydana gelen daralma, bozulma ve kötüleşme dönemlerinde pay fiyatlarındaki oynaklıkların arttığı ifade edilmektedir. Belirsizliklerin arttığı buhran dönemlerinde, riskler artmakta ve buna bağlı olarak borsalarda oynaklıklar yükselmektedir. Bu çalışmada da literatürde ortaya çıkan risklerin artmasına bağlı olarak oynaklıkların arttığına ilişkin olgu test edilmiştir.

Ortaya çıkan bu sonuçlar literatürdeki birçok çalışmaya benzemekle birlikte, bilhassa Hassan vd. (2003), Beauliea vd. (2005), Lehkonen ve Heimonen (2015) ve Kara ve Karabıyık (2015) çalışmalarıyla yüksek oranda benzer sonuçların sağlandığı görülmektedir. Ekonomik ve finansal risklerin pay senetleri fiyatlarını etkilediğiyle ilgili sonuç, portföy yöneticileri, yatırımcılar, risk yöneticileri, borsaları daha istikrarlı ve stabil yapıya kavuşturma amacında olan piyasa katılımcıları,

ekonomik ve finansal çevreyle ilgili karar alıcılar tarafından kullanılabilecek önemli bir veri niteliğindedir.

5. SONUÇ

Ekonomik ve finansal yapıda birçok riskler söz konusudur. Pay senetleri piyasaları ekonomik, finansal, politik, kültürel gibi etmenlerde meydana gelen değişimlere bu piyasaların "ekonomik gösterge olma" işlevinden dolayı tepki vermeleri söz konusudur. Pay senetleri fiyatlarında oluşan oynaklıklar pay senetleri risklerini ifade etmektedir. Pay senetleri piyasalarında ortaya çıkan oynaklıkların sebeplerini açıklayabilmek gelecekte yaşanabilecek oynaklıkları öngörmek açısından önemlidir. Bu çalışmada pay senetleri fiyat oynaklıklarını etkileyen ekonomik ve finansal ülke risk faktörleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler neticesinde ekonomik ve finansal ülke risk faktörlerinin pay senetleri oynaklığını artırdığı görülmüştür. Pay piyasalarını istikrarlı bir yapıya kavuşturmak isteyen ekonomi yönetimlerinin bu bakımdan dış borçlanmalara, döviz kuru istikrarına, enflasyona ve ekonomik büyümeye dikkat etmeleri gerekmektedir. Pay senetleri yatırımcılarının yatırım kararlarını vermede bu risk faktörlerini dikkate almaları portföy riskini yönetmeleri bakımından gerekli olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

Batten, J. A., Ciner, C. . & Lucey, B. M. (2010). The Macroeconomic Determinants of Volatility in Precious Metals Markets. Resources Policy, *35*(2). 65-71.

Beltratti, A., . & Morana, C. (2006). Breaks and Persistency: Macroeconomic Causes of Stock Market Volatility. Journal of Econometrics. 131(1-2), 151-177.

Bollerslev, T., Engle, R. F. . & Nelson, D. B. (1994). ARCH Models. Handbook of Econometrics. 4, 2959-3038.

Brooks, C. (2014). Introductory Econometrics for Finance. 3. Edition. U.K.: Cambridge Press.

Clark, E. and Kassimatis, K. (2004). Country Financial Risk and Stock Market Performance: The Case of Latin America. Journal of Economics and Business. 56(1), 21-41.

Corradi, V., Distaso, W. . & Mele, A. (2013). Macroeconomic Determinants of Stock Volatility and Volatility Premiums. Journal of Monetary Economics. 60(2), 203-220.

Diebold, F. X. . & Yilmaz, K. (2008). Macroeconomic Volatility and Stock Market Volatility, Worldwide (No. w14269). National Bureau of Economic Research.

Handayani, H., Muharam, H., Mawardi, W. . & Robiyanto, R. (2018). Determinants of the Stock Price Volatility in the Indonesian Manufacturing Sector. International Research Journal of Busıness Studies. 11(3), 179-193.

Hassan, M. K., Maroney, N. C., El-Sady, H. M. . & Telfah, A. (2003). Country Risk and Stock Market Volatility, Predictability and Diversification in the Middle East and Africa. Economic Systems. 27(1), 63-82.

Kalotychou, E. . & Staikouras, S. K. (2010). An Overview of the Issue Surrounding Stock Market Volatility. Stock Market Volatility. (Edit. Gregoriou, G. N.). CRC Press. U.K.

Kara, E. . & Karabıyık, L. (2015). The Effect of Country Risk on Stock Prices: an Applıcatıon In Borsa Istanbul. Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences. 20(1), 225-239.

Karali, B. . & Ramirez, O. A. (2014). Macro Determinants of Volatility and Volatility Spillover in Energy Markets. Energy Economics. 46, 413-421.

Lehkonen, H. . & Heimonen, K. (2015). Democracy, Political Risks and Stock Market Performance. Journal of International Money and Finance. 59, 77-99.

Mushtaq, R., Zia ur Rehman, M., Ali Shah, S. Z. . & Murtaza, G. (2011). The Relationship between Stock Market Volatility and Macroeconomic Volatility: Evidence from Pakistan.

Omorokunwa, O. G. . & Ikponmwosa, N. (2014). Macroeconomic Variables and Stock Price Volatility in Nigeria. Annals of the University of Petroşani. Economics. 14, 259-268.

Rabbani, A. G., Grable, J. E., Heo, W., Nobre, L. . & Kuzniak, S. (2017). Stock Market Volatility and Changes in Financial Risk Tolerance During the Great Recession. Journal of Financial Counseling and Planning. 28(1), 140-154.

Sadorsky, P. (2003). The Macroeconomic Determinants of Technology Stock Price Volatility. Review of Financial Economics. 12(2), 191-205.

Schwert, G. W. (1989). Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?. The Journal of Finance. 44(5), 1115-1153.

Solakoğlu, M. N., Demir, N. V . & Orhan, M. (2009). Are Macroeconomic Variables Important for the Stock Market Volatility? Evidence from the Istanbul Stock Exchange. (Edit. Gregoriou, G. N.). USA

Taşkın, F. D. . & Kapucugil-İkiz, A. (2013). The Determinants of Volatility of Market Price Returns of US Dollar and Euro Futures Contracts Traded in TurkDEX. Business Management Dynamics. *2*(11), 20.

Ün, T. Stata ile Panel Veri Analizi. Edit. Selahattin Güriş. İstanbul: Der Yayınları.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2013). Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı. İstanbul: Beta Yayıncılık.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

ATTITUDE TOWARD RISK AND RISK TAKING IN CORPORATIONS

Senan Emre Alan
PhD Student at Marmara University Accounting and Finance, emrealans@gmail.com

ABSTRACT

Majority of literature suggest that presence of women in management decreases corporate risk taking. When board size increases, corporate risk taking decreases, CEO/Chairperson duality causes an increase in corporate risk taking and independent directors causes decrease in corporate risk taking. The aim of this paper is analyzing factors that affect the corporate risk taking on selected manufacturing companies in Turkey. When number of women on boards increases, firms tend to take more corporate risk, an increase in number of independent directors on boards suggest the opposite. There is not a significant relationship between institutional ownership and risk taking. As the profitability of the firms increase, the risk taking of the firms decrease. Finally, there is not a meaninful relationship between board size and risk taking.

Keywords: Risk, risk taking, corporate risk, gender, diversity, board size, ceo/chairperson, independent directors, ownership, institutional investors

ÖZET

Yapılan çalışmaların çoğunluğu, yönetimde kadınların varlığının kurumsal risk almayı azalttığını göstermektedir. Yönetim kurulu büyüklüğü arttığında, kurumsal risk alma azalır, CEO / Başkan dualitesi kurumsal risk alımında artışa ve bağımsız yöneticiler de kurumsal risk alımında düşüşe neden olur. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de örneklem olarak seçilen imalatçı firmalarda kurumsal riski etkileyen faktörleri incelemektir. Yönetim kurullarındaki kadın sayısı arttığında, şirketler daha fazla kurumsal risk alma eğilimindedir. Yönetim kurullarındaki bağımsız yönetici sayısındaki artış bunun tam tersini göstermektedir. Kurumsal mülkiyet ile risk alma arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Firmaların karlılığı arttıkça firmaların risk alması azalmaktadır. Son olarak, yönetim kurulu büyüklüğü ile risk alma arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Anahtar Kelimeler: Risk, risk alma, kurumsal risk, cinsiyet, çeşitlilik, yönetim kurulu büyüklüğü, ceo/yönetim kurulu başkanı, bağımsız yöneticiler, sahiplik, kurumsal yatırımcı

1. INTRODUCTION

Risk is a very important factor in the survival of many firms. An excessive risk taking can lead to the collapse of a firm, while excessive aversion from risk may mean lost growth opportunities, lower returns and lower stock value for the firm. As a result, a risk taking approach which is proportional with a company's objectives is crucial.

The company management's and owners' decisions and their attitude toward risk is therefore very important for the survival and success of a firm. This paper searches for the factors that affect company managements and owners in their decisisons against risk and risk taking. For this purpose, a general literature review on the subject will be held and an analyis of selected Turkish companies will be conducted.

2. LITERATURE REVIEW

Risk is the probability that realized return is different than the expected return. If there is a variability in returns in any investment, then there is risk. This means that, the higher the variability in returns, the higher the risk. There are different suggestions about risk and attitude towards risk in academic circles.

According to Kuntreuther (1976), what ever the consequences, people do not regard the events with the probability of occurence is very small. Boussard and Petit (1967) state that when people think the result of an event, they consider only a few points. They don't consider the whole probability

distribution. Budescu and Wallsten (1985) argue that although the numerical narration of risk is much more descriptive, people tend to prefer the verbal narration of risk over numerical narration. Kahneman and Tversky(1981) argues that the moods, the feelings and how the problems are framed affect the approach of people against the risk and risk taking. Kahneman and Tversky(1982) states that there are differences between how the people define risk in their ordinary lives and theoretical definition of risk. According to Kahneman and Tversky(1979), when people are considering risky alternatives and if they are dealing with possible positive monetary outcomes, people tend to be risk averse. But if the the monetary outcomes are negative, they tend to be risk seeking.

According Ross(1981), when people make individual decisons, they behave more risk averse. For example, between two outcomes, if the result of an outcome is known exactly and in the other outcome there is a gamble, but the gamble has the same expected outcome, people tend to choose the exact outcome. Thus, if there is a variability in positive outcomes, people have to be compensated for this variability. The higher the variability/risk, the higher the return has to be.

Douglas and Wildawsky(1983) state that how the people are grown up and the culture they live in affect their attitude toward risk. McClelland(1961) argues that a person's individual characteristics(motivation for success etc.) can affect their attitude towards risk. Brockhaus(1980) reviews the attitudes of entrepreneurs towards risk taking. He compares the risk taking attitude of the managers who left their managerial positions and become entrepreneurs and the managers who still hold their positions. He could not find a difference towards risk taking between these two groups. According to March and Shapira(1987), there are three factors that affect managers against risk and risk taking. First of all, they do not consider the probability calculations and distributions when they are considering the projects and decisions. Second, the decisons of the managers are strongly affected by the crucial performance objectives that are set for them. Third, managers put a very precise distinction between gambling and risk taking.

a. Gender Diversity

According to many scholars, the female director presence in the boards effects the boards' efficiency, decision making processes and results. It has also positive effects on group outcomes of the boards. Lucas and Perez(2014) argues that these positive effects add value to the working environment. Agency theory suggests that the boards with gender diversity work more efficiently.

Carter et al.(2003) states that diversity in the boards increases the independence of the boards. He argues that in this way, the boards monitor and control the actions of the executives more efficiently. He also suggests that boards which include directors from different ethnicities, genders and cultural backgrounds can provide more diverse perspectives to the decision making processes in comparison to homogen boards. As a result, board decision making process becomes more efficient.

Adams and Ferreira(2009) also agree that female presence in the boards increase the independence of the boards and make the boards more efficient. According to many researches, in general, women are more risk averse than men. Croson and Gneezy(2009) suggest that this situation leads to much lower female presence in the boards than males, because of the general belief in the business world that the leadership requires risk taking.

Johnson and Powell(1994) and Schubert(1999)(2006) also confirm that the general perception that women are more risk averse leads to their lower presence in the boards. Johhnson and Powell(1994) suggest that, because of this general perception, women are offered jobs which are considered to involve low risk and this leads to lower wages and less career opportunities for women. In this respect, it is necessary to dig in deeper to review the perception that women are more risk averse. There are findings in psychology and sociology that women and men act differently against risk. According to many surveys, women avoid risk much more. Arch(1993) argues that the difference between men and women in risk taking stems from the fact that men perceive risk as a challenge and women perceive risk as a threat. Although there are findings that women are more risk averse than men, some other researchers argue that this situation is true only for the general population. They suggest that women in higher executive positions perceive risk differently from those in general

population. Croson and Gneezy(2009) suggest that women in top executive positions approach risk like their male peers. According to Adams and Funk(2012), female directors who enter a managerial environment which consists of mostly by men, adapt themselves to this environment and start to act like their male counterparts. Furthermore, female directors who have high level of education and experience grasp the decision making processes more easily and can take more risk if it is necessary.

Johnson and Powell(1994) search for whether there is a difference in the decision making process and risk taking between men and women in UK. For this study, they survey two different groups. In the first group, they survey the customers(men and women) of bet shops in UK who have no managerial skills or education. In the second group, they survey the male and female business school students who are in their final year of their education and are possible candidates for future managerial positions. According to the results of the survey, the females in the first group are more risk averse than males. In the second group, the survey do not find any attitude differences between males and females against risk taking. According to the writers, these findings confirm the proposition that although women are risk averse in the general population, this is not the case for highly educated female professionals. The writers conclude that highly educated and experienced male and female directors act in the same manner in decision making processes and risk taking.

In his study, Atkinson(2003) searches the performances and investment behaviors of male and female managers who work in US fixed income mutual funds. He finds that male and female managers exhibit the same behaviors in risk taking and performance. The writer concludes that investment experience and information level leads to this result.

Adams and Funk(2012) search for the difference between male and female directors in the basis of risk taking and core value. They study the board members and CEO's of Swedish public and private companies in the year 2005. The results of the study interestingly show that female directors are more risk taking than male directors. This result breaks down the general belief that women are risk averse.

Adams and Ferreira(2004) search for the effect of gender diversity on corporate risk taking. They use the data of 1,462 US publicly traded firms in 1998. The study uses the standart deviation of monthly stock returns as a proxy for corporate risk. The findings show that the firms with the high risk have less female directors. The writers argue that this result shows women are more risk averse. Beckmann and Menkhoff(2008) make a survey of 649 fund managers in four countries(US, Germany, Italy and Thailand). The objective of the study is to find the effects of risk on the decision making process of male and female expert fund managers. The results suggest that female managers are more risk averse than their male counterparts.

Elsaid and Ursel(2011) search for how the newly appointed female CEO's effect corporate risk. They review the 679 CEO sucessions in large North American companies in the period between 1992 and 2005. According to their findings, sucession from a male CEO to a female CEO leads to a decrease in corporate risk taking. They also find that if there is a female CEO in the company board, this situation leads to an increase in the number of female board members in time. Lenard(2014) studies the effect of female directors on stock return variations(proxy for risk). He searches for the data of 5754 US non financial firms in the period between 2007 and 2011. The findings suggest that female directors have negative effect on corporate risk taking(less variation in stock returns). This means that female directors generally take less corporate risk.

b. Board Size

Jensen(1993) argues that large boards have communication and coordination problems. These problems lead to difficulties in organizing board meetings and failures in reaching a consensus in board decisions. Jensen also states that, as a result of large boards, the decision making process lengthens and the decisions become less precise. Cheng(2008) searches 1,252 US non financial firms in the Investor Responsibility Research Center's (IRRC) data set the in the period between 1996 and 2004. His findings suggest that there is a negative relationship between the board size and the variability of monthly stock return fluctuations and the variability of annual return on assets. Cheng states that this negative relationship stems from the group decision making processes. He argues that

large boards make their decisions by more negotiations and by more compromises. As a result their decisions become less extreme and more reasonable. And this situation leads to more stable or less variable returns for the firm. Cheng also suggests that large boards may be more convenient for large and complex firms. Chen(2011) confirms the findings of Cheng. He searches for the Chinese non financial firms in the period between 2002 and 2008. He reviews the relation between the board size and risk taking appetite. He takes the standart deviation of the firm's profitability as the risk criterion. The study suggests that the large boards lead to less return variability.

Nakano and Nguyen(2012) searches for the 1324 Japanese non financial firms listed on Tokyo Stock Exchange in the period between 2003 and 2007. The writers argue that the effect of board size may change according to the available investment opportunities. Their first findings confirm the negative relationship between board size and risk taking appetite. But this effect is lower for Japanese firms than that of American firms. Furthermore, the writers also suggest that as the available investment opportunities increase, the risk taking appetite of the firm increases, no matter the size of the board is. Wang(2012) searches for the effect of the board size on making risky decisions. He reviews the data of 1,618 industrial US firms in the years between 1992 and 2004. He takes four proxies as the representative of risky decisions. First, he takes the change in CEO's wealth in relation with the stock price and the change in CEO's wealth in relation with the stock return volatity as a proxy for CEO's incentive compensation. Second, he scales research and develoment expenditures with assets and capital expenditures with assets as the proxies for the investment policy of the firm. Third, he takes leverage as the proxy for debt policy of the firm. Fourth, he takes the standart deviations of the twelve month and twentyfour month stock returns as a proxy for future risk of the firm. His findings suggest that there is a negative relation between the board size and risk taking policy of the firm. As the board size increases, the firm takes less risk. As the board size decreases the risk appetite of the firm increases. Wang also suggests that small boards encourage and compensate firm managers to take more risk. He argues that small boards increase the value of the firms. Furthermore, he also argues that, because the small boards can make more risky investment decisions, the firms may have greater future risk.

c. Ceo/Chairperson Duality

In the case of CEO/Chairperson duality, the same person holds both the positions of CEO and the chairman of the board. As its name suggests, CEO(Chief Executive Officer) position is the top managerial position in a firm. Chairperson governs the board meetings, fires, hires and supervises the top management, determines the compensation for top management and makes strategic decisions with the board. Occupation of CEO and chairperson positions by the same person may create both some concerns and opportunities.

According to agency theory, both Fama(1983) and Jensen(1993) argue that concentrating the powers of chairperson and CEO in one person may have its drawbacks and can be risky for the firm. In this situation, the board may not perform its controlling and monitoring function. In the context of agency theory Haniffa and Cooke(2002) and Lipton and Lorsch(1992) suggest that seperation of CEO and chairperson positions assures the independence of the board and prevents the opportunistic acts of the managers.

Adams(2005) searches 336 US non financial firms in the period between 1992 and 1999. He argues that powerful CEO/Chairman dualism leads to fluctuations in the performance of the firm and increases the risk taking of the firm. He bases his arguement on the proposition that in the large group decision making processes, as the more people join the decision making process, the extreme decisions decrease. He concludes that if the all decision making process culminates in the reins of a powerful CEO/Chairman, the risk of the firm can increase. Kim and Buchanan(2008) searches the relationship between CEO/Chairperson duality and corporate risk taking for 290 the largest US non financial firms in 2002. They find a negative relationship between between CEO/Chairperson duality and corporate risk taking. This suggests a tendency of risk aversion by firm management.

Cheng(2008) and Chen(2011) argues that CEO/Chairperson dualism has no effect on corporate risk taking. McNulty et al.(2013) review 141 UK firms about the effect of CEO/Chairperson dualism

on corporate risk taking and they find a very limited effect. Jensen and Meckling(1976) state that if the stockholders are indifferent against risk, the managers of the firm do not want take much risk. Baysinger and Hoskinson(1990), Kochhar and David(1990) and Zahra(1995) argue that the reason behind the managers' aversion of risky investments is to safeguard their positions in the firm.

The stewardship theory supports the CEO/Chairperson duality. According to Stewart(1991) CEO/Chairman duality leads to an efficient and faster decision process by the board.And this situation increases the firm's performance. Dahya(1996) argues that CEO/Chairman duality lets the CEO to concentrate on the main objectives of the firm and decreases the board intervention on the firm operations.

d. Ownership Structure

Wright, Ferris, Sarin and Awasthi(1996) search the effects of ownership structure of a firm on corporate risk taking. They review the ownership sturucture in terms of corporate insiders(CEO, managers etc.), institutional investors and large block holders. Their findings show that wealth portfolios of corporate insiders effect the corporate risk taking. The literature suggest that if corporate insiders have a large share of firm's stock, they tend to be more risk taking and eagerly look for new investment and growth opportunities. But Wright et. al(1996) argue that if the corporate insiders wealth portfolios consist only the firm's shares, they do not have diversified portfolios and this situation leads corporate insiders to be more careful on corporate risk taking, because the firm's earning or losses becomes their earnings or losses. They are also afraid of loosing their jobs. Wright et. al(1996) also suggest that institutional investors have a positive impact on corporate risk taking. This means that institutional investors encourage firm managements in taking higher corporate risks for earning higher returns. On the other hand, the effects of large block holders on corporate risk taking is negligible.

Barney(1991) and Lado(1992) suggest that the growth opportunities of a firm is important on corporate risk taking. If a firm does not have growth opportunities, then it does not make sense to take high corporate risk. Shleifer and Vishny(1986) argue that large equity blockholders encourage the firm managers to take more corporate risk in order to get stock value maximization.

Hill and Snell(1988) suggest that as the insider ownership increases, corporate diversification decreases and this leads to an increase in the overall risk of the firm. They also argue that the concentration of shares in large blocks in certain shareholders lead to a decrease in risk avoidance strategies. Their last suggestion is that institutional investors may prevent the corporate strategies that decrease corporate risk. Hansen and Hill(1991) take research and development expenditures as a proxy for corporate risk taking. They suggest that institutional investors may encourage research and development expenditures(corporate risk taking). Bethel and Liebeskind(1993) argue that blockholders can prevent the corporate risk reduction strategies in order to get higher stock returns.

Paligorova(2010) studies the effect of ownership sturucture on corporate risk taking. She finds that if the largest shareholder has a diversified portfolio of equities, there is a positive relationship between corporate risk taking and the equity of the largest share holder. If the largest shareholder does not have any other stocks in its portfolio, then it follows policies that avoid risk. In this respect, family shareholders also avoid risk as their ownership increases.

An, Huang, Li and Xiao(2014) study the effect of foreign institutional ownership on corporate risk taking and stock price crash risk. Their study includes a large data of 48,548 firms in 72 countries between 2000 and 2008. Their first finding is that foreign institutional ownership strongly increases corporate risk. Second, they find that in countries with weaker corporate governance, the effect of foreign institutional investors on firm managers for taking corporate risks are stronger. Their last finding is that foreign strategic investment ownership strongly decreases stock price crash risk, but foreign portfolio investment has a very negligible effect.

Zhao and Xiao(2016) search for the effect of ownership structure on corporate risk taking for Chinese firms between 1999 and 2008. Their findings suggest that when the largest shareholder's stake is low in the firm, it discourages corporate risk taking, but when the largest shareholder's stake

reaches a certain point, it encourages the firm management to take corporate risk. The researchers also find that government ownership deters corporate risk taking but foreign ownership encourages corporate risk taking.

Chun and Lee(2017) search for the effect of ownership structure on corporate risk taking in Japan between 2000 and 2010. They categorize ownership structure as inside ownership and outside ownership. In the inside ownership, they review concentrated ownership, ownership by closely related parties, financial institutions and managers. In the outside ownership, they review foreign investors, investment trusts and pension funds. In their findings, they suggest that concentrated ownership and ownership by closely related parties encourage the firm to take more risk when there are growth opportunities. They also suggest that ownership by financial institutions does not affect corporate risk taking. In the case of managerial ownership, if the share of managerial ownership increases, the managers take more corporate risk. The study suggests that foreign investors encourage corporate risk taking, but they regard their investments in long term horizons, they don't pursuit short term gains. The writers find that investment trusts and pension funds have no effect on corporate risk taking.

e. Independent Directors

The literature about the effect of independent directors on corporate risk taking is thin. The most remarkable study on the subject comes from Jiraporn and Lee(2017). Their findings suggest that the independent directors on the board significantly decreases corporate risk taking(lower volatility in stock returns). They also find that board independence reduces total risk by 24.87% and idiosyncratic risk by 12.60%.

3. DATA AND METHODOLOGY

The study covers the data of 38 manufacturing firms in BIST100 Index in the period between 2010 and 2017. A panel analysis of the data had been made with 296 observations. The data is collected from Bloomberg Terminal. Hypothesis had been tested by linear regression methodology. As independent variables, the board size, the percent of women on board, the percent of independent directors on board, the percent of institutional ownership and return on total assets are chosen. As the dependent variable, degree of operational leverage used as a proxy for risk taking.

The ceo/chairperson duality and foreign institutional ownership are not included in the analysis, because there are not enough samples in the data. For the dependent variable of risk taking, the degree of total leverage and the degree of financial leverage are chosen as proxy for risk. Debt/Total ratio could not be used because of the irregularities in the Bloomberg data. Correlate Risk Taking Level, Institutional Ownership Outstanding, Total Assets, Board Size, Women on Board, Independent Directors.

Table 1. Correlation Between Variables

	RiskTaking	InstOwnOuts	TotalAssets	BoardSize	WomenonBoard	Independent
RiskTaking	1.0000					
InstOwnOuts	-0.0773	1.0000				
TotalAssets	-0.0482	0.2530	1.0000			
BoardSize	-0.1093	-0.0193	0.1924	1.0000		
WomenonBoard	0.1972	0.0154	-0.0485	-0.3266	1.0000	
IndependentDir	-0.0421	0.1796	0.0262	0.0261	-0.0192	1.0000

Table 2. Summarize Risk Taking Level, Institutional Ownership Outstanding, Total Assets, Board Size, Women on Board, Independent Directors

Variable	Mean	Std. Dev	Min	Max
RiskTakingLevel	6.513253	35.89016	-159.4589	219.0032
InstOwnOuts	31.29524	31.17577	0	92.053
TotalAssets	3769.408	5965.14	38.9794	38162.98
BoardSize	8.161184	2.398502	4	15
WomenonBoard	12.15229	12.16643	0	50

IndependentDir	22.98953	13.57281	0	42.86

Table 3. Regression Analysis

Random-effects GLS regression	Number of obs = 304
Group variable: FinancialL-e	Number of groups = 296
I R-sq: within = 0.7847	Obs. Per group:min = 1
between = 0.0170	avg = 1.0
overall = 0.0170	max = 6
Wald chi2(6) = 45.42	12.15229
corr (u_i , X) = 0 (assumed)	22.98953
Prob > chi2 = 0.0000	

Table 4.

RiskTakingLevel	Coeff.	Std. Err.	z	P > I z I	(95% Conf. Interval)	
InstOwnOuts	-.0070838	.0421637	-0.17	0.867	-.0897231	.0755554
TotalAssets	.0004079	.0003547	1.15	0.250	-.0002874	.0011031
ReturnonAssets	-.1374421	.0794788	-1.73	0.084	-.2932178	.0183335
BoardSize	.6700247	.7226966	0.93	0.354	-.7464346	2.086484
WomenonBoard	.3932419	.084127	4.67	0.000	-.2283559	.5581278
IndependentDir	-.117623	.0364859	-3.22	0.001	-.189134	-.046112
_cons	-1.394244	7.07118	-0.20	0.844	-15.2535	12.46501
sigma_u	35.768895					
sigma_e	1.419464					
rho	.99842763	(fraction of variance due to u_i)				

4. EMPIRICAL ANALYSIS AND RESULTS

The analysis explains the data with an accuracy of 78% in a meaningful way. The findings suggest that as the women on the boards increase, the firms tend to take more corporate risk. The findings for the independent directors on boards suggest the opposite. As the independent directors increase on the boards, the firms tend to take less risk. In the findings, there is not a significant relationship between institutional ownership and risk taking. The analysis between return on assets and risk taking suggest that as the profitability of the firms increase, the risk taking of the firms decrease. The analysis can not derive a meaninful relationship between board size and risk taking.

5. CONCLUSION

The study searches for the attitute toward risk and risk taking in corporations. After a general literature review on the subject, an analysis of the selected manufacturing companies in the Turkish BIST Index 100 is made. The literature review covers risk, risk taking, gender diversity, board size, CEO/Chairperson duality, ownership structure and independent directors. Although some researches show otherwise, most of the findings in the literature suggest that female directors are more risk averse than male directors and the presence of women in the boards and in the company management decreases corporate risk taking. Most of the literature suggests that as the board size increases, the corporate risk taking decreases. CEO/Chairperson duality is the situation which the same person holds both the positions of CEO and the chairman of the board.

There are many studies about CEO/Chairperson duality in the literature, and most of the studies suggest a genderal tendency of an increase in corporate risk taking in the case of CEO/Chairperson duality. The literature review on the effect of ownership structure on corporate risk taking mainly consists of corporate insider ownership, institutional ownership, large equity blockholder ownership, foreign institutional ownership. The effect of ownership structure on risk taking is presented with different opinions and from different angles which prevail in the literature. The last part of the literature review covers the effect of independent directors on corporate risk taking.

The analysis covers the study of 38 manufacturing companies that are listed in Turkish BIST 100 Index. The analysis is important because there is not much work in the literarure which study the factors that effect the corporate risk taking in Turkey. Independent variables that are selected for the analysis are the board size, the percent of women on board, the percent of independent directors on board, the percent of institutional ownership and return on total assets. Although included in the literature review, the ceo/chairperson duality and foreign institutional ownership are not included in the analysis, because there are not enough samples in the data. For the dependent variable of risk taking, the degree of operating leverage and the degree of financial leverage are chosen as proxy for risk. The debt /total assets ratio could not be used as a proxy for risk taking due to the irregularities in the data.

The findings suggest that as the women on the boards increase, the firms tend to take more corporate risk. The findings for the independent directors on boards suggest the opposite. As the independent directors increase on the boards, the firms tend to take less risk. In the findings, there is not a significant relationship between institutional ownership and risk taking. The analysis between return on assets and risk taking suggest that as the profitability of the firms increase, the risk taking of the firms decrease. The analysis can not derive a meaninful relationship between board size and risk taking. Future research in the subject is necessary because there is not much recent study on the factors that affect corporate risk taking in Turkey.

REFERENCES

Adams, R. B., . & D. Ferreira. 2009. Women in the boardroom and their impact on governance and performance. Journal of Financial Economics 94 (2):291-309.

Adams, R. B., . & P. Funk. 2012. Beyond the glass ceiling: Does gender matter? Management Science 58 (2):219-235.

Adams, R. B., H. Almeida, . & D. Ferreira. 2005. Powerful CEOs and Their Impact on Corporate Performance. Review of Financial Studies 18 (4):1403-1432.

Adams, R., . & D. Ferreira. 2004. Diversity and incentives in teams: Evidence from corporate boards: Working paper, Stockholm School of Economics.

An, Z., G. Huang, D. Li . & S. Xiao. 2014. Corporate risk taking, foreign institutional ownership and the role of macro corporate governance. 2014 Portuguese Finance Network International Conference and 2014 FMA Annual Meeting. Working Paper.

Arch, E. C. 1993. Risk- Taking: A motivational basis for sex differences Psychological Reports 73 (1):3-11.

Atkinson, S. M., S. B. Baird, . & M. B. Frye. 2003. Do Female Mutual Fund Managers Manage Differently? Journal of Financial Research 26 (1):1-18.

Barney, J. 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management,17:99-120.

Baysinger, B., . & R. E. Hoskisson. 1990. The Composition of Boards of Directors and Strategic Control: Effects on Corporate Strategy. Academy of Management Review 15 (1):72-87.

Beckmann, D., . & L. Menkhoff. 2008. Will Women Be Women? Analyzing the Gender Difference among Financial Experts. Kyklos 61 (3):364-384.

Bethel J.E., . & J. Liebeskind. 1993. The effects of ownership structure on corporate restructuring. Strategic Management Journal. 14:15-31.

Boussard, J. and M. Petit. 1967. Representation of farmers' behavior under uncertainty with a focus-loss constraint. J. Farm Economics. 49, 869-880.

Brockhaus, R. Sr. 1980. Risk taking propensity of entrepreneurs. Acad. Management Journal. 23, 509-520.

Budescu, D. V. . & T. Wallsten. 1985. Consistency in interpretation of probabilistic phrases. Organizational Behavior and Human Decision Processes. 36, 391-405.

Carter, D. A., B. J. Simkins, . & W. G. Simpson. 2003. Corporate Governance, Board Diversity, and Firm Value. Financial Review 38 (1):33-53.

Chen, S. 2011. Corporate Board Governance and Risk Taking, edited by D. D. Wu. Berlin Heidelberg: Springer 63-69.

Cheng, S. 2008. Board size and the variability of corporate performance. Journal of Financial Economics 87 (1):157-176.

Chun S. . & M. Lee. 2017. Corporate ownership structure and risk taking: An evidence from Japan. Journal of Governance and Regulation 6(4).

Croson, R., . & U. Gneezy. 2009. Gender differences in preferences. Journal of Economic Literature 47 (2):448-474.

Dahya, J., A. A. Lonie, . & D. M. Power. 1996. The Case for Separating the Roles of Chairman and CEO: An Analysis of Stock Market and Accounting Data. Corporate Governance: An International Review 4 (2):71-77.

Douglas, M. . & A. Wildavsky.1982. Risk and culture. University of California Press, Berkeley.

Elsaid, E., . & N. D. Ursel. 2011. CEO succession, gender and risk taking. Gender in Management: An International Journal 26 (7):499-512.

Fama, E. F., . & M. C. Jensen 1983. Separation of Ownership and Control. Journal of Law and Economics 26 :301-325.

Fama, E. F., . & M. C. Jensen. 1983. Agency problems and residual claims. Journal of Law & Economics 26:327-349.

Haniffa, R. M., . & T. E. Cooke. 2002. Culture, Corporate Governance and Disclosure in Malaysian Corporations. Abacus 38 (3):317-349.

Hansen, G. . & C. Hill. 1991. Are institutional investors myopic? A time series study of four technology driven industries. Strategic Management Journal 12:1-16.

Hill. C. . & S. Snell. 1988. External controll, corporate strategy and firm performance in research intensive industries. Strategic Management Journal 9:577-590.

Jensen, M. C., . & W. H. Meckling. 1976. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. Journal of Financial Economics 3 (4):305-360.

Jensen, M., 1993. The modern industrial revolution, exit and the failure of internal control systems. Journal of Finance 48, 831–880.

Jiraporn, P., . & S.M. Lee, 2017. How do independent directors influence corporate risk taking? Evidence from a quasi-natural experiment. Working Paper. Pennsylvania State University.

Johnson, J. E. V., . & P. L. Powell. 1994. Decision Making, Risk and Gender: Are Managers Different? British Journal of Management 5 (2):123-138.

Kahneman, D. . & A. Tversky. 1979.Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica. 47, 263-291. AND ,

Kahneman, D. . & A. Tversky. 1982. Variants of uncertainty. Cognition. 11,143-157.

Kahneman, D., P. Slovik . & A. Tversky.1982. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Kim, K.-H., . & R. Buchanan. 2008. CEO Duality Leadership and Firm Risk-Taking Propensity. Journal of Applied Business Research 24 (1):27-41.

Kochhar, R., . & P. David. 1996. Institutional investors and firm innovation: A test of competing hypotheses. Strategic Management Journal 17 (1):73-84.

Kunreuther, H. 1976. Limited knowledge and insurance protection, Public Policy, 24, 227-261.

Lado, A., N. Boyd . & P. Wright. 1992. A competency based model of sustainable competitive advantage: Toward a conceptual integration. Journal of Management, 18:77-91.

Lenard, M. J., B. Yu, E. A. York, . & S. Wu. 2014. Impact of board gender diversity on firm risk. Managerial Finance 40 (8):787-803.

Lipton, M., . & J. W. Lorsch. 1992. A modest proposal for improved corporate governance. Business Lawyer 48:59-77.

Lucas-Perez, M. E., A. Minguez-Vera, J. S. Baixauli-Soler, J. F. Martin-Ugedo, . & G. Sanchez-Marin. 2014. Women on the board and managers' pay: Evidence from Spain. *Journal of Business Ethics* 68 (2):451-463.

March, J. G. . & Z. Shapira. 1987. Managerial perspectives on risk and risk taking. Management Science. 33(11): 1404-1408.

McClelland, D. 1961. The achieving society.Van Nostrand, New York.

McNulty, T., C. Florackis, . & P. Ormrod. 2013. Boards of Directors and Financial Risk during the Credit Crisis. Corporate Governance (Oxford) 21 (1):58-78.

Nakano, M., . & P. Nguyen. 2012. Board Size and Corporate Risk Taking: Further Evidence from Japan. Corporate Governance: An International Review 20 (4):369-387.

Paligorova T., 2010. Corporate risk taking and ownership structure. Bank of Canada Working Paper.

Ross, S. A. 1981. Some stronger measures of risk Aversion in the small and in the large with applications. Econometrica. 49, 621-638.

Schubert, R. 2006. Analyzing and managing risks – on the importance of gender differences in risk attitudes. Managerial Finance 32 (9):706.

Schubert, R., M. Brown, M. Gysler, . & H. W. Brachinger. 1999. Financial Decision-Making: Are Women Really More Risk-Averse? The American Economic Review 89 (2):381-385.

Shleifer, A. . & R. Vishny. 1986. Large shareholders and corporate control. Journal of Political Economy 94:461-488.

Stewart, R. 1991. Chairmen and Chief Executives: an Exploration of Their Relationship. Journal of Management Studies 28 (5):511-528.

Wang, C.-J. 2012. Board size and firm risk-taking. Review of Quantitative Finance and Accounting 38 (4):519-542.

Wright P., S.P. Ferris, A. Sarin . & V. Awasthi. 1996. Impact of corporate insider, blockholder and institutional ownership on firm risk. Academey of Management Journal 39(2):441-463.

Zahra, S. A. 1995. Corporate entrepreneurship and financial performance: The case of management leveraged buyouts. Journal of Business Venturing 10 (3):225-247.

Zhao, S. & S. Xiao. 2016. Ownership structure and corporate risk taking. Working Paper December 2016.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

NAKİT BULUNDURMA GÜDÜSÜ BELİRLEYİCİLERİ: BİST İMALAT SANAYİNDE EKONOMETRİK BİR UYGULAMA

Dr. Öğr. Üyesi Erkan ALSU*, Öğr. Gör. Reyhan ÖZTÜRKMEN**

***Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü**
erkanalsu@gmail.com
****Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü Doktora Öğrencisi,**
buyukarpaci@gantep.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, firmalar için nakit bulundurma güdüsünü belirleyen faktörlerin incelenmesidir. Bu kapsamda, Borsa İstanbul (BİST) imalat sektöründe faaliyet gösteren 119 firmanın 2005Q1-2018Q4 arası verileri kullanılmıştır. Çalışmada, firmaların nakit bulundurma güdüsünü etkileyen faktörleri incelemek için dinamik panel veri analizi kullanılmıştır. Çalışmada bağımlı değişken, firmaların nakit ve nakit benzerlerinin toplam varlıklara oranı, bağımsız değişkenler ise nakit akışı, finansal kaldıraç oranı, işletme büyüklüğü, duran varlık toplam varlık oranı ve piyasa değeri/defter değeri olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, firmaların nakit bulundurma güdüsü ile finansal kaldıraç oranı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Diğer taraftan nakit bulundurma güdüsü ile diğer bağımsız değişkenler arasında istatistiksel açından anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Duran varlık toplam varlık oranı ile nakit bulundurma güdüsü arasında negatif yönlü, diğer bağımsız değişkenler ile nakit bulundurma güdüsü arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Jel kodları: G10,G20.

Anahtar kelimeler: Nakit bulundurma güdüsü, BİST imalat sanayi, dinamik panel veri analizi,

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the factors that determine the cash-holding motive for firms. In this context, data of 119 companies operating in Borsa Istanbul (BIST) manufacturing sector between 2005Q1-2018Q4 were used. In this study, dynamic panel data analysis was used to examine the factors that affect the cash holding motivation of firms. In this study, the dependent variable was determined as the ratio of firms' cash and cash equivalents to total assets, while the independent variables were cash flow, financial leverage ratio, operating size, fixed asset total asset ratio and market value / book value. As a result of the study, there is no significant relationship between the financial leverage ratio and the cash incentive of the firms. On the other hand, a statistically significant relationship was determined between the cash-keeping motive and the other independent variables. A negative relationship was found between the fixed asset to total asset ratio and the cash incentive, while the other independent variables were positively correlated with the cash incentive.

1.GİRİŞ

Likidite yönetimi son yıllarda firmalar için finansal kaynak planlaması açısından önem arz etmektedir. Firmalar, cari dönem faaliyetlerini gerçekleştirebilmek ve uzun vadede faaliyet devamlılığı için likit varlıklara yatırım yapmaktadırlar. İşletmenin elinde bulundurduğu likit varlıklar, cari borçları ödemede kullanılacak en önemli kaynak olacağı için bu varlıkların olması gerekenden az bulundurulması işletme için borç ödeme konusunda bazı sıkıntılar doğurmaktadır. Diğer bir açıdan bakıldığında olması gerekenden fazla likit bulundurulması durumunda, işletmenin kaynakları atıl kalmakta ve işletmenin karlılığı üzerinde negatif bir etki meydana gelmektedir. İşletmelerin karlılığına devam edebilmesi ve çalışma sermayesini sağlıklı bir şekilde yatırıma dönüştürebilmesi için likit varlıkların optimal düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir.

Likit varlık bulundurmanın temelde iki faydası bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, firmanın kaynak kullanmak için işlem maliyetlerine katlanma durumu olmaması ve dolayısıyla varlıklarını elden çıkarma riski olmamasıdır. İkinci faydası ise firmanın yatırımlarını finanse etmek için maliyetli

dış kaynaklara yönelmeden faaliyetlerini gerçekleştirebilmesidir. Keynes (1936) likit bulundurmanın ilk nedeninin işlem maliyetlerini karşılamak, ikinci nedenin ise ihtiyatlılık olması gerektiğini ifade etmiştir. (Opler vd. 1999).

Likidite yönetimi sürecinde yapılan çalışmalar, paranın marjinal değerini farklı noktalardan ele almaktadır (García-Teruel ve Martínez-Solano, 2008). İşletmenin elinde bulundurduğu her bir lira ile ilişkili hissedar değerindeki değişimin analiz edilerek bu tutarın yatırımcılar ve firma açısından ne kadar önemli veya gerekli olduğu önem kazanmaktadır. Örneğin Pinkowitz ve diğerleri 2006 yılında yapmış oldukları çalışmada yatırımcı korumasının zayıf olduğu ülkelerde likit varlıklar ile firma değeri arasındaki ilişkinin diğer ülkelere göre daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Firmalar için nakit ve nakit benzeri varlıkların optimum düzeyi, üretim faaliyetleri sürecinde önem kazanmaktadır. Firmaların optimum düzeyde nakit ve nakit benzeri varlıkları bulundurması, kısa vadeli borçları ödeme konusunda, işletme yönetimine büyük ölçüde kolaylık sağlamaktadır (Keynes, (1936). İşletmelerin yeterli seviyede nakit bulundurmaları yatırım maliyetlerini de etkilemektedir. İç fonlar, firmaların yüksek yatırım maliyetlerinde dış kaynak sağlamadan kârlı yatırım projelerini üstlenmelerini sağlamaktadır (Jensen,1986).

Firmanın nakit seviyesini dengede tutmasının birçok yararı bulunmaktadır. Öncelikli olarak firmalar ihtiyati nedenlerle nakit bulundurmak istemektedir. Nakit sıkıntısı olasılığı sürekli değişen şartlar itibariyle her zaman bulunmaktadır ve işletme bu gibi durumlarda zora düşmemek için nakit bulundurmakta ve nakit akış belirsizliğine karşı önlem almaktadır (García-Teruel ve Martínez-Solano, 2008).

Hissedarlar açısından bakıldığında işletmelerin nakit bulundurmalarının faydaları firmayı değerli kılmaktadır ancak bulundurulan bu nakdin bir de alternatif maliyeti söz konusu olmaktadır. Yöneticiler karlı bir yatırımı elde tutulan nakde tercih ederken hissedarlar karşıt görüşte olabilir ve bu durum da yönetici-hissedar ilişkilerinde sorunlara neden olabilmektedir.

Likit bulundurma maliyeti ve faydaları arasındaki değişime odaklanan teoriler bir firmanın nakit bulundurma seviyesinin hissedar servetinin maksimizasyonu ile ilgili olup olmadığını düşündürmektedir. Vekalet teorisine göre yöneticiler likit bulundurmayı tercih ederler fakat bu tercihin sebebi hissedar servetinin arttırılması değil nakdin firmada riski azaltması ve ihtiyati açıdan nakit bulundurmanın daha önemli olduğunun düşünülmesidir.

Elde bulundurulacak nakdin miktarı ve yönetimi şirket için önem arz etmektedir. Büyüme fırsatına sahip ve nakit akışları daha riskli olan firmalar gayri nakdi varlıklara göre likit varlıklara sahip olmayı daha çok tercih etmektedirler. Fakat bunun aksine büyük ve yüksek kredi notuna sahip firmalar ise gayri nakdi varlıkları likit varlıklara göre daha çok tercih etmektedirler. Bu firma yöneticileri aynı zamanda hissedar servetini maksimum kılan dengeleme teorisinin öngördüğünden daha fazla nakit bulundurma eğilimindedirler. Yapılan çalışmalarda nakit olarak fazla bırakılan varlıkların sermaye harcamaları, satın alma harcamaları ve hissedarlara yapılan ödemeler ile ilgisinin kısa vadede etkili olduğuna dair çok az kanıt bulunmaktadır (Opler vd. 1999).

Likidite yönetimi konusunda literatürde birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmaların çoğunda hedeflenmiş bir nakit bulundurma seviyesi olduğunu varsaymıştır (Kim vd., 1998; Opler vd, 1999; Ferreira ve Vilela, 2004; Ozkan ve Ozkan, 2004; Garcı´a-Teruel ve Martı´nez-Solano, 2008). Yapılan çalışmaların çoğunda nakit bulundurma kararları belirli bir seviyeye göre verilirken firmaların temelde neden bu politikayı izlediklerine dair kesin kanıtlar bulunmamaktadır.

Nakit yönetimini klasik ve modern yaklaşım açısından iki farklı şekilde değerlendirilmektedir. Klasik yaklaşım açısından bakıldığında optimal nakit tutarının belirlenmesinde nakdi bulundurmadan kaynaklı fırsat maliyeti ve nakdin yetersiz kalmasından kaynaklı oluşan işlem maliyetini dikkate alan modeller karşımıza çıkmaktadır. Modern yaklaşım açısından bakıldığında ise bu modellerde firmaların nakit bulundurma düzeyleri ile firmanın piyasa değerini artırma amacı söz konusudur. Nakit bulundurmanın fırsat ve işlem maliyetlerine ek olarak temsilci maliyetleri, iflas maliyeti ve asimetrik bilgi düzeyini belirlemede etkili olduğu görülmektedir. Firmaların nakit bulundurma düzeyi literatürde

3 teori ile ilişkilendirilmektedir. Bunlar; dengeleme teorisi, finansal hiyerarşi teorisi ve serbest nakit akışı teorisidir (Kutlu Furtuna, 2017).

Dengeleme (trade-off theory) teorisine göre işletmeler için nakit bulundurmak yatırımcılara fayda sağlarken bazı durumlarda maliyeti de artırabilir ve bu durum nakit ve borcun benzer özellikler taşımasına sebep olmaktadır. Bu teori nakit ve temettü ödemeleri, kaldıraç seviyesi ve yatırım fırsatları ile nakit akışlarının arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu teoriye göre firmanın nakit bulundurmasının marjinal faydası ve nakit bulundurmasının marjinal maliyetini dengeleyen en uygun nakit oranına sahip olması gerekmektedir.

Finansman hiyerarşisi (pecking order theory) teorisini ortaya atan Myers ve Majluf (1984)'e göre ise firmanın yapacağı yeni yatırımların finansmanında hiyerarşik bir yapıyı izlemesi gerekmektedir. Söz konusu hiyerarşiye göre yatırım kararlarında firmalar önce ellerinde bulunan likit varlıkları kullanması sonra borçlanma yoluna gitmesi ve gereken durumlarda hisse senedi ihracına başvurarak finansman kaynağını temin etmesi gerekmektedir (Kutlu Furtuna, 2017). Finansman hiyerarşisi modelinde firmanın net borçlarla belirlemiş olduğu kaldıraç oranı firmanın iç fonlarındaki değişimlere pasif tepki vermektedir. Firmanın iç fonları arttıkça kaldıraç oranı düşmektedir. Firmalar iç fonlarını vadesi gelen ve gelecek olan borçlarını ödemede kullanmaktadır. Fon açığı ile karşı karşıya kalan firmalar nakit sıkıntısına düşerek borçlanmayı arttırma yoluna gitmektedirler. Bu anlayışa göre iç kaynaklardaki değişiklikler firmalar için itici güçtür fakat bu iç kaynakları sadece nakit bulundurmak veya borçların geri ödenmesi amacıyla elde bulundurmak doğru olmamaktadır. Yatırım politikasında herhangi bir kısıtı bulunmayan firma geri ödemeli borçlanmadıkça nakit akışını kullanarak nakit bulundurmaktadır (Opler vd., 1999).

Jensen (1986) serbest nakit akışı teorisine (free cash flow theory) göre ise, yöneticiler ve hissedarlar arasında vekalet problemi vardır ve serbest nakit akışı pozitif olan firmalarda yöneticiler hissedarların çıkarlarından öte kendi çıkarlarına uygun olan yatırımları tercih etmektedirler. Bu durum da hissedarlar ile yöneticiler arasında çıkar çatışmalarının doğmasına neden olmaktadır. Yöneticiler serbest nakit akışlarını hisse senedi geri alımları ile temettü ve borçların ödenmesinde kullanmaktadırlar.

Söz konusu teoriler ile birlikte literatürde nakit bulundurma ile ilgili farklı bakış açıları da yer almaktadır. Keynes'in 1936 yılında yapmış olduğu "İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi" çalışmasında firmaların nakit bulundurma güdülerinin işlem, ihtiyat ve spekülasyon saiki ile nakit bulundurduklarına değinmektedir. İşlem saikini firmanın günlük işlemlerini yerine getirmek amacıyla nakit bulundurma güdüsü olarak tanımlamaktadır. İhtiyat saikini ise firmanın konjonktürel dalgalanmalar, ödemelerin belirsizliği ve beklenmeyen gelişmeler de kullanılmak üzere nakit bulundurma güdüsü olarak tanımlamaktadır. Avantajlı yatırım fırsatları ve bu yatırımları zamanında doğru değerlendirebilmek amacıyla gerçekleştirilen nakit bulundurma güdüsünü ise spekülasyon saiki olarak tanımlamaktadır (Kutlu Furtuna, 2017).

2. LİTERATÜR TARAMASI

Opler, Pinkowitz, Stulz, ve Williamson (1999) yapmış oldukları çalışmada 1971-1994 yılları arasında halka açık Amerikan firmalarının nakit ve pazarlanabilir menkul kıymetleri bulundurma güdülerini incelemişlerdir.. Çalışmanın bulgularına göre özellikle büyüme fırsatları olan ve riskli nakit akışları olan firmalar diğer varlıklara oranla daha çok nakit bulundurma eğiliminde olduğu görülmektedir. Bunun yanında kredi notu yüksek olan ve sermaye piyasalarına daha kolay erişim imkanına sahip olan firmaların nakitten çok gayri nakdi varlıkları bulundurma eğiliminde oldukları görülmektedir. Çalışmada ulaşılan bir başka sonuç ise firmalarda bulundurulan fazla nakitlerdeki büyük değişimlerin faaliyet zararlarından oluşmasıdır.

Ozkan ve Ozkan (2004) yılında İngiliz firmalarından bir örneklem oluşturarak nakit bulundurma belirleyicilerini araştırmışlardır. Çalışmada yönetim kurulunun yapısı başta olmak üzere diğer kurumsal yönetim yapısının nakit bulundurma güdüsü ile arasındaki ilişki araştırılmıştır. Nakit bulundurma güdüsü ile yönetim yapısı arasında monoton olmayan bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuçlara ek olarak yönetim kurulunun yapısı ve mülkiyetinin nakit bulundurma güdüsü ile arasındaki ilişki incelenmiştir.

Ferreira ve Vilela (2004) Avrupa Para Birliği ülkelerinin nakit bulundurma belirleyicilerini araştırmışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre nakit bulundurma güdüsü yatırım fırsatları ve nakit akışı ile pozitif ilişki gösterirken, likit varlıklar, kaldıraç ve firma büyüklüğü nakit bulundurma güdüsü ile negatif ilişki göstermektedir. Ayrıca sermaye piyasası gelişiminin nakit seviyeleri üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu önce sürmüşlerdir.

Harford, Mansi, ve Maxwell, (2008) zayıf kurumsal yönetim yapılarına sahip firmaların aslında daha küçük nakit rezervlerine sahip olduklarını öne sürmüşlerdir. Aşırı nakit bulunduran firma ve zayıf hissedar hakları kombinasyonu, işletmelerde sermaye harcamalarında ve satın almalarda artışlara yol açmaktadır. Bu nedenle Düşük hissedar haklarına ve fazla paraya sahip olan firmaların karlılığı ve değerleri düşük olmaktadır. Ancak fazla nakit varlığının yönetim ve firma karlılığı arasındaki ilişkiyi etkilediğine dair fazla kanıt bulamamışlardır. Çalışmada örneklem olarak alınan ABD firmalarında firma yöneticilerinin nakdi elde bulundurmak yerine sermaye harcamaları olarak kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Garcıa-Teruel ve Martınez- Solano, (2008) çalışmasında, 1996-2001 yılları arasındaki KOBİ'lerin nakit bulundurma seviyelerini açıklayabilecek faktörleri analiz etmiştir. Analiz sonuçları firmaların ulaşmaya çalıştıkları nakit bulundurma seviyesi olduğunu göstermektedir. Çalışmaya göre, nakit bulundurma seviyesi hedefleri, büyüme fırsatı ve nakit akışları fazla olan firmalar için daha yüksektir. Ancak finansal borcun artması ve nakit yerine geçen varlıkların daha fazla olması durumunda işletmelerin nakit bulundurma seviyesi daha düşük olmaktadır. Ayrıca ekonomide faiz oranlarının yükselmesi firmaların nakit bulundurma güdüsünü ciddi şekilde olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bates, Khale, ve Stulz, (2009) yapmış oldukları çalışmada ABD endüstriyel firmalarının ortalama nakit/varlık oranının ikiye katlandığını iddia etmektedirler. Bu artışın ekonomik ölçüsünün ise firmaların örneklem süresi sonunda borçlarını nakitle ödeyebilmesidir. Nakit akışları riskli hale geldikçe firmaların nakit rezervleri artmaktadır. Firmaların daha az stok ve alacak tutarı ile çalışmakta olduğunu ve artan şekilde ar-ge harcamaları yapmakta olduklarını öne sürmüşlerdir.

Bigelli ve Sánchez; Vidal, 2012 yılında yapmış oldukları çalışmaya göre nakit dönüşüm süresi uzun olan ve finansman sıkıntısı çeken firmalar daha fazla nakit bulundururlar ve bu durum finansman hiyerarşisi teorisini desteklemektedir. Çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç ise nakit yönünden zengin olan firmaların daha karlı olduğu, daha fazla temettü ödedikleri ve orta vadede daha fazla yatırım yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Basil Al-Najjar (2013) tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan ülkelerin likidite yönetimi belirleyicileri araştırılmıştır. Çalışmada Brezilya, Hindistan, Rusya ve Çin'deki sermaye yapısı ve temettü politikasının likidite üzerindeki etkileri incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Amerika ve İngiltere ile karşılaştırılmıştır. 1992 firmanın 2002-2008 verileri kullanılmıştı. Araştırma sonuçlarından elde edilen bazı kanıtlara göre sermaye yapısı ve kar payı politikası likiditeyi etkilemektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki likidite belirleyicilerinin etkileri benzerlik göstermektedir. Yapılan ülkeler arası modelde sermaye yapısı, kar payı politikası ve firma büyüklüğünün likidite belirleyicileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uyar ve Kuzey (2014) yapmış oldukları çalışmada 1997-2011 yılları arasında Türkiye'deki finansal olmayan firmaların nakit bulundurma seviyelerini açıklayabilecek faktörleri araştırmışlardır. Elde edilen ampirik sonuçlara göre söz konusu firmaların varlıklarının %9,1'ini nakit ve benzerlerinden oluştuğu gözlenmiştir. Firmaların nakit bulundurma eğilimleri yıllar geçtikçe artmaktadır. Elde edilen bulgulara göre firmaların bir önceki yıldan daha fazla nakit bulundurma eğilimi olduğu ve firmaların hedeflediği bir nakit miktarı olduğu görülmektedir. Ayrıca sonuçlar firmaların nakit akışlarının ve büyüme fırsatlarının nakit bulundurma üzerinde etkisi olduğu görülmektedir. Ancak sermaye harcamalarının tutarı, nakit yerine kullanılan diğer likitler, duran

varlıkların toplam varlıklar içerisindeki oranı, finansal borç oranı ve kaldıraç oranının nakit seviyesi üzerinde olumsuz fakat önemli bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Le, Tran, Ta, ve Vu, (2018) çalışmalarında Londra Menkul Kıymetler Borsası'nda listelenen finansal olmayan şirketleri 2011 - 2016 arasında inceleyerek firma yöneticilerinin nakit tutma davranışlarını açıklamaya çalışmışlardır. Elde edilen bulgulara göre firma büyüklüğü, kaldıraç, nakit akışı, nakit akışı oynaklığı ve yatırım fırsatı nakit tutma davranışını etkilemektedir.

Dengeleme teorisi firmaların likit bulundurmasının marjinal maliyeti ile marjinal faydasının arasındaki dengeyi göz önünde bulundurarak optimal nakit bulundurma seviyesinin belirlendiğini öne sürmektedir. (Al-Najjar ve Belghitar, 2011; Martínez-Sola vd., 2013). Ferreira ve Vilela (2004) işletmelerin nakit bulundurmalarının üç faydası olduğunu öne sürmektedir. Bunlar; işletmelerin finansal sıkıntı olasılığının azalması, finansal sıkıntılar giderilmesi halinde yatırım politikasının izlenmesine olanak sağlaması ve dış fon sağlama maliyeti veya varlıkların tasfiyesi maliyetini en aza indirmesidir. İşletmelerin nakit bulundurma nedenlerinin iki temel nedeni vardır. Bunlar işlem maliyetleri ve ihtiyati tedbir olarak ifade edilebilir. İşlem maliyeti yaklaşımına göre iç fon sıkıntısı yaşayan işletmeler varlıkları elden çıkarmak, yeni tahvil veya hisse senedi ihracı gibi yollara başvurarak hem sabit hem de değişken işlem maliyetlerine katlanmak durumunda kalabilmektedir. (Opler vd. 1999; Ozkan ve Ozkan, 2004). İhtiyati tedbir açısından bakıldığında ise diğer finansman kaynaklarının fazla maliyetli olması durumunda işletmelerin karlı yatırım fırsatlarını değerlendirebilmesi için elinde bir miktar nakit bulundurması gerekmektedir. (Ozkan ve Ozkan, 2004).

Finansman hiyerarşisi teorisi Myers (1984) ve Myers ve Majluf'un (1984) çalışmalarına dayanmaktadır. Bu teoriye göre işletmeler finansman ihtiyaçları için öncelikle iç fonlarını kullanmalı daha sonra ihtiyaç halinde dış fon kullanımına geçmelidir. Ayrıca teoriye göre firmalar ellerinde bulunan nakdi yatırımlar ve kazançlar arasında tampon olarak kullanmaktadır. (Ferreira ve Vilela, 2004). Sonuç olarak yatırım fırsatları yüksek olan ve dış kaynak bulmakta zorluk yaşayan firmalar mümkün olduğunca fazla nakit bulundurmayı tercih ederler. (Chen, 2008).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Veri Seti

Çalışmanın amacı işletmelerin nakit bulundurma güdüsünün belirleyicilerini ortaya koymak ve bu belirleyiciler ışığında işletmenin likidite yönetimi ile firma değeri ilişkisini ortaya koymaktır. Bu amaçla örneklem olarak BİST imalat sanayinde faaliyet gösteren 119 firma seçilmiştir. Bu kapsamda, çalışmanın ana kütlesini BIST imalat sanayi firmaları oluşturmakta ve bunun içinden 119 firma örneklem olarak seçilmektedir. Söz konusu firmaların 2005-2018 yılları arası çeyrek dönemlik verileri kullanılmıştır. Çalışmada dinamik panel veri analizi kullanılmıştır. Bu analizin kullanılmasındaki temel amaç örneklemin çeyrek dönemlerden oluşması sebebiyle nakit bulundurma güdüsünün geçmiş dönemlerden etkilenip etkilenmediğinin de araştırılmasıdır.

3.2. Ekonometrik Model Ve Değişken Tanımları

3.2.1. Ekonometrik Model Ve Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Çalışmada kullanılan modelde işletmelerin nakit bulundurma güdüsünü belirleyen faktörler incelenmektedir. Nakit bulundurma güdüsünü belirleyecek faktörleri ortaya çıkaran dinamik Model aşağıdaki gibidir:

$$NAKIT_{it} = \beta_0 + \beta_1 NAKIT_{i,t-1} + \beta_2 (NAKIS)_{it} + \beta_3 (FKO)_{it} + \beta_4 (FBTB)_{it} + \beta_5 (SIZE)_{it} + \beta_6 (DUVTV)_{it} + \beta_7 (PDDD)_{it} + u_{it}$$

Modelde kullanılan bağımlı değişken (García-Teruel ve Martínez-Solano, 2008) tarafından kullanılan nakit ve nakit benzerleri / toplam varlıklar (NAKIT) ile ölçülmektedir. Bağımsız değişkenler ise nakit akışı olarak ; vergi sonrası kar + amortisman ve yıpranma payları / toplam varlıklar (NAKIS) , işletmenin finansal kaldıraç oranını temsilen toplam borçlar / özkaynaklar (FKO), işletmelerin nakit yerine kullanabileceği borçlarını temsilen Finansal borçlar/toplam borçlar (FBTB), işletme büyüklüğü için varlıkların doğal logaritması (SIZE), duran varlık yatırımlarının toplam varlık içerisindeki oranı için duran varlıklar/toplam varlıklar (DUVTV), ve işletmelerin büyüme-yatırım fırsatlarını temsilen kullanmak üzere piyasa değeri/defter değeri (PDDD) oranları kullanılmıştır. Ayrıca bağımlı değişken olan NAKIT değişkeninin bir gecikmeli değeri modele $NAKIT_{i,t-1}$ olarak dahil edilmiştir.

4. ANALİZ ÇIKTILARI

İncelenen döneme ait verilerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1 : Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	S.Sapma	Minimum	Maksimum
NAKIT	6664	.082	.095	-.21	.67
NAKIS	6664	.056	.436	-.52	35.11
FKO	6664	1.327	5.37	-206.12	114.43
FBTB	6664	.367	.241	0	.93
SIZE2	6664	19.575	1.561	14.95	24.62
DUVTV	6664	.479	.187	.01	1
PDDD	6664	2.092	3.725	0	122.47

Tabloya göre genel olarak firmaların nakit ve benzerleri varlıklarının toplam varlılar içerisindeki oranı %8,2 olarak görülmektedir. Finansal kaldıraç oranı olarak kullanılan toplam borçlar / özkaynaklar oranı ortalama olarak %132'dir ve bu oranın ortalama olarak 1 olması beklenmektedir. Örneklem olarak seçtiğimiz firmalarda toplam borçlar özkaynaklara göre bir miktar fazla bulunmaktadır. Finansal borç/toplam borcu temsil eden FBTB değişkeni %36 ortalamaya sahiptir ve örneklemde yer alan firmaların toplam borçlarının içerisinde sadece %36'lık bir kısmın finansal borçlardan oluştuğu gözlenmektedir. . Duran varlıkların toplam varlıklar içerisindeki oranı ise %47'dir. İşletmenin yatırım büyüme fırsatlarını temsil eden PDDD değişkeni piyasa değeri/defter değeri oranıdır. PD/DD oranında beklenen oranın 1'den yüksek çıkmasıdır. Bu oran düştükçe firmanın hissedarlara değer üretemediği ortaya çıkmaktadır. Ve çalışmamızda bu oran ortalama olarak %209 çıkmıştır ki bu oran örneklemde yer alan firmaların piyasa değerinin özsermayelerinin yaklaşık olarak iki katı olduğunu göstermektedir.

Örnekleme dahil olan firmaların analizi için kullanılan değişkenlerin korelasyon katsayıları hesaplanmış ve Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Değişkenlerin Korelasyon Katsayıları

Değişkenler	NAKİT	NAKİS	FKO	FBTB	D_SİZE2	DUVTV	PDDD
NAKİT	1.00						
NAKİS	0.06	1.00					
FKO	-0.04	-0.01	1.00				
FBTB	-0.23	-0.02	0.08	1.00			
D_SİZE2	0.06	0.00	0.03	0.01	1.00		
DUVTV	-0.25	0.00	-0.01	0.13	-0.06	1.00	
PDDD	0.06	0.01	0.18	-0.02	0.01	-0.05	1.00

Değişkenler arasında yüksek oranda korelasyon bulunmaması analizin sağlıklı sonuç vermesi için ön şarttır. Aksi takdirde yüksek korelasyonun varlığı değişkenlerin birbirini ikame edebileceği anlamına gelmektedir. Yapılan korelasyon testinde değişkenler arasında korelasyon olmadığı görülmektedir. değişkenler arası korelasyon olmadığı için tüm bağımsız değişkenler analize dahil edilmiştir.

Tablo 3: Değişkenlerin Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Im, Pesaran ve Shin (IPS)	Fisher ADF Birim Kök Testleri	Fisher Phillips - Perron(PP) Birim Kök Testleri
	Test İstatistiği	Test İstatistiği	Test İstatistiği
NAKİT	-10,5395***	588.769***	1144.82***
NAKİS	-11.6612***	629.498***	2102.09***
FKO	3.99905	432.851***	713.482***
FBTB	-7.65715***	447.232***	627.617***
D_SİZE2	-30.3448***	1615.61***	4026.26***
DUVTV	-3.74444***	333.732***	442.192***
PDDD	-9.44684***	523.874***	702.862***

*Not: ***, **, * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Her üç birim kök testinde de Uygun gecikme uzunluğu t istatistiğine göre seçilmiştir. Fisher Phillips - Perron(PP) Birim Kök Testleri testinde Barlett kernel metodu kullanılmış ve Bandwith genişliği Newey-West yöntemi ile belirlenmiştir.*

Yapılan birim kök testlerinde NAKİT, NAKIS, FBTB, DUVTV VE PDDD değişkenlerinde birim kök bulunmamaktadır. FKO değişkeni ise iki metotta durağan olarak gözlendiği için durağan kabul edilmiştir. Fakat SIZE değişkeni her 3 metotta da durağan olmadığı için değişkenin birinci farkı alınarak durağan hale getirilmiştir.

Tablo 4: Model Tahmin Sonuçları

	Model 1	**Model 2**	**Model 3**
NAKİT(-1)	0.633***	0.606***	0.613***
	(131.60)	(171.97)	(114.69)
NAKİT(-2)	0.0358***	0.0275***	0.0449***
	(7.77)	(8.22)	(8.57)
NAKİT(-3)	0.143***	0.0726***	0.0751***
	(26.16)	(19.40)	(21.18)
NAKİT(-4)		0.119***	0.187***
		(37.39)	(50.13)

NAKİT(-5)			-0.111***
			(-29.77)
NAKIS	0.00261***	0.00342***	0.00298***
	(5.19)	(9.19)	(8.24)
FKO	0.0000118	0.0000107	-0.00000926
	(0.42)	(0.49)	(-0.35)
FBTB	0.0121***	0.0184***	0.0212***
	(18.07)	(16.75)	(17.05)
D_SIZE	0.0589***	0.0569***	0.0581***
	(30.74)	(45.36)	(21.79)
DUVTV	-0.0213***	-0.0476***	-0.0440***
	(-5.89)	(-15.08)	(-11.97)
PDDD	0.000298**	0.000169**	0.000173*
	(3.25)	(2.61)	(2.17)
AR(-1)	-5.8381	-5.6269	-5.4481
	P=0.0000	P=0.0000	P=0.0000
AR(2)	1.5812	0.8136	0.55312
	P= 0.1138	P= 0.4159	P=0.5802
Sargan testi	116.0083	111.2281	106.2229
	P= 1.0000	P= 1.0000	P= 1.0000
N	6307	6188	6069

Not: kullanılan data çeyrek dönemlik olduğu için gecikme uzunluğu 3-5 arası kullanılmıştır.

Yapılan dinamik panel veri analizi sonuçlarına göre nakit bulundurma güdüsü ile finansal kaldıraç oranı (FKO) arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Nakit akışını temsil eden Vergi sonrası kar + amortisman ve yıpranma payları / toplam varlıklar ile formüle edilen (NAKIS) , işletmelerin nakit yerine kullanabileceği borçlarını temsil eden finansal borçlar/toplam borçlar (FBTB), işletme büyüklüğünü temsil eden varlıkların doğal logaritması (SIZE), duran varlık yatırımlarının toplam varlık içerisindeki oranı için duran varlıklar/toplam varlıklar (DUVTV), ve işletmelerin büyüme-yatırım fırsatlarını temsilen kullanılan piyasa değeri/defter değeri (PDDD) değişkenleri anlamlı sonuç vermiştir.

Analiz sonuçlarına göre firmaların nakit bulundurma güdüsünü etkileyen faktörler nakit akışı, finansal borçların toplam borçlar içindeki yeri, firma varlıklarının toplam değeri, duran varlıkların toplam varlıklar içindeki yeri, firmanın piyasa değeri değişkenleridir. Bu değişkenlerden yalnızca duran varlıkların toplam varlıkların içindeki yerini temsil eden DUVTV değişkeni nakit bulundurma güdüsü ile anlamlı negatif ilişki göstermekte olup diğer değişkenler anlamlı pozitif ilişki göstermektedir.

Analizde kullanılan data çeyrek dönemlerden oluştuğu için dinamik panel veri analizinde gecikme uzunlukları kullanılmış ve 3-5 arası gecikme uzunluğunda FKO değişkeni hariç tüm değişkenler anlamlı sonuç vermiştir. FKO değişkeni birim kök testlerinde de anlamsız sonuç verdiği için bu değişkenin nakit bulundurma güdüsü ile anlamlı bir ilişkisi bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nakit bulundurma güdüsü ile nakit akışı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki vardır ve bu ilişki analiz edilen 3 gecikme uzunluğunda da karşımıza çıkmaktadır. Firmanın nakit akışında ortaya çıkan 1 birim artış firmanın nakit bulundurma güdüsünü 3 gecikme uzunluğunda 0.00261 birim arttırmakta, 4 gecikme uzunluğunda 0.00342 birim artırmakta ve 5 gecikme uzunluğunda 0.00298 birim artırmaktadır.

Finansal borç/toplam borç oranı ile nakit bulundurma güdüsü arasında anlamlı ve pozitif ilişki vardır. Firmanın finansal borç/toplam borç oranında ortaya çıkan 1 birimlik artış firmanın nakit bulundurma güdüsünü 3 gecikme uzunluğunda 0.0121 birim arttırmakta, 4 gecikme uzunluğunda 0.0184 birim artırmakta ve 5 gecikme uzunluğunda 0.0212 birim artırmaktadır.

Firma büyüklüğünü temsilen alınan varlıkların doğal logaritması değişkeni olan SIZE değişkeni ile firmanın nakit bulundurma güdüsü arasında anlamlı ve pozitifi bir ilişki vardır. Firma varlıklarında ortaya çıkan 1 birimlik artış firmanın nakit bulundurma güdüsünü 3 gecikme uzunluğunda 0.0589 birim arttırmakta, 4 gecikme uzunluğunda 0.0569 birim artırmakta ve 5 gecikme uzunluğunda 0.0581 birim artırmaktadır.

Firmanın duran varlıklarının toplam varlıklar içerisindeki yeri ile nakit bulundurma güdüsü arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki gözlenmektedir. Firmanın duran varlıklarındaki bir birimlik artış nakit bulundurma güdüsünü güdüsünü 3 gecikme uzunluğunda 0.0213birim azaltmakta, 4 gecikme uzunluğunda -0.0476 birim azaltmakta ve 5 gecikme uzunluğunda -0.0440 birim azaltmaktadır.

Analizde yer alan son bağımsız değişken olan ve firmanın yatırım ve büyüme fırsatlarını temsilen alınan PD/DD oranı ile firmanın nakit bulundurma güdüsü arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki ortaya çıkmıştır. Firmanın piyasa değerinde ortaya çıkan 1 birimlik artış firmanın nakit bulundurma güdüsünü 3 gecikme uzunluğunda 0.000298 birim arttırmakta, 4 gecikme uzunluğunda 0.000169 birim artırmakta ve 5 gecikme uzunluğunda 0.000173 birim artırmaktadır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre firmaların nakit bulundurma güdüsünü belirleyen faktörler vardır. Yapılan analizde örneklem olarak alınan firmaların nakit bulundurma güdüsünü pozitif yönde etkileyen faktörlerin nakit akışı, finansal borç-toplam borç oranı, firma büyüklüğü, ve piyasa değeri-defter değeri oranı olduğu görülmüştür. Duran varlık-toplam varlık oranının firmanın nakit bulundurma güdüsünde negatif yönde bir etkisi olduğu görülmüş olup finansal kaldıraç oranının nakit bulundurma güdüsü ile herhangi bir anlamlı ilişkisi bulunamamıştır.

Literatürde nakit akışı ile nakit bulundurma güdüsü arasındaki olumlu ilişkinin dayanağı olarak nakit akışı yüksek olan firmaların yatırımlarını finanse etmek için nakit bulundurmayı tercih etmeleri gösterilmektedir. Literatürde finansman hiyerarşisi teorisi yaklaşımı ile yapılan çalışmalar sonucunda nakit bulundurma ile nakit akışı arasında olumlu bir ilişkinin varlığı desteklenmektedir ve çalışmamızın sonucu da literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmamızda finansal kaldıraç oranı ile nakit bulundurma güdüsü ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Fakat literatürde dengeleme teorisine göre yüksek kaldıraçlı firmaların mali sıkıntılarla karşı karşıya kalmaları ve iflasa girmeleri muhtemeldir ve bu olasılığı azaltmak için nakit rezervlerini güçlü tutmaları beklenmekte olup analize dahil edilen BİST firmalarında böyle bir ilişkiye rastlanılamamıştır.

Finansal borçlar / toplam borçlar değişkeni ile nakit bulundurma güdüsü arasında yapılan analizde olumlu bir ilişki olduğu görülmektedir fakat literatürde finansal borçlar işletmelerde nakit yerine kullanılabileceği için işletmelerin nakit rezervlerinin belirlenmesinde önemli bir etken olarak yer almaktadır. Bunun sonucu olarak literatürde bu iki değişken arasında negatif bir ilişki vardır. Çalışmamızda yer alan firmalarda literatürün aksine pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre firmaların finansal borçlarını temin ettiklerinde yatırım yapmak yerine ellerinde bulundurdukları sonucuna ulaşabiliriz. Firmaların kullanmış oldukları finansal borçların kullanım alanları ve amaçları ayrı bir konu olarak ele alınabilir.

Firma büyüklüğü ile nakit bulundurma güdüsü arasındaki ilişki değerlendirildiğinde bu iki değişken arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. bir firma ne kadar büyükse o kadar fazla nakit bulundurma eğiliminde olacaktır. Bunun sebebi ise büyük firmalar yatırım fırsatına sahiptirler ve karlı yatırım fırsatları çıktığında eldeki nakitle dış finansman kullanmadan (finansman hiyerarşisi

teorisi) bu yatırım fırsatını değerlendirme imkanına sahip olacaklardır. Fakat literatürde büyüklük ile nakit bulundurma güdüsü arasında negatif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sebebi olarak da büyük firmaların ihtiyaç halinde finansman kaynaklarına daha kolay ulaşabildiğini savunmuşlardır.

Analiz sonuçlarına göre duran varlıkların toplam varlıklar içerisindeki yerini belirten değişken ile nakit bulundurma güdüsü arasında negatif bir ilişki olduğu görülmektedir**.** Toplam varlıklar içerisinde duran varlıkların görece daha fazla olması durumunda işletmelerin nakit ihtiyacı doğrultusunda bu duran varlıkları elden çıkarma ya da dış fon kullanımında teminat olarak kullanma imkanı olduğu için bu işletmelerin daha az nakde sahip olmaları beklenmektedir. Çalışmamızda da literatürde yer aldığı şekilde iki değişken arasında negatif ilişki olduğu görülmektedir.

Firmaların yatırım-büyüme fırsatlarını temsilen alınan PD/DD oranı ile nakit bulundurma güdüsü arasında pozitif bir ilişki çıkmıştır ki bu beklenen bir durumdur. Yatırım imkanı daha yüksek olan firmaların bu yatırımları gerçekleştirebilmek ve yeni yatırım fırsatlarını değerlendirebilmek için nakit rezervlerini güçlü tutmaları gerekmektedir. Çalışmamızda yer alan sonuçlar literatür ile uyumlu çıkmıştır.

Sonuç olarak bir firmanın nakit bulundurma güdüsünü belirleyen faktörler olduğu çalışmamız sonuçlarında yer almaktadır. Yalnız bu değişkenler değil birçok faktör nakit bulundurma güdüsünü etkilemektedir. Özellikle ekonomik yönden güçlü ülkelerde faaliyet gösteren firmalar ve ekonomik yönden zayıf ülkelerdeki firmalar ile risk düzeyinin belirsiz olduğu ortamlarda faaliyet gösteren firmaların nakit bulundurma güdüsünü etkileyen faktörler mali tablolardan elde edilen verilerin dışında oluşabilmektedir. Buradan hareketle nakit bulundurma güdüsü söz konusu değişkenlerle ayrı bir çalışma konusu olarak ele alınabilir.

KAYNAKÇA

Al-Najjar, B. &Belghitar, Y. (2011) Corporate Cash Holdings And Dividend Payments: Evidence From Simultaneous Analysis, Managerial And Decision Economics, 32, 231–41.

Arslan, Ö., Florackis, C. & Ozkan, A. (2006) The Role Of Cash Holdings İn Reducing İnvestment–Cash Flow Sensitivity: Evidence From A Financial Crisis Period İn An Emerging Market, Emerging Markets Review, 7, 320–38.

Bates, T. W., Khale, K. M. & Stulz, R. M. (2009) Why Do US Firms Hold So Much More Cash Than They Used To?, Journal Of Finance, 64, 1985–2021.

Bigelli, M. & Sánchez-Vidal, J. (2012) Cash Holdings İn Private Firms, Journal Of Banking Ve Finance, 36, 26–35.

Chen,Y.-R. (2008) Corporate Governance And Cash Holdings: Listed New Economy Versus Old Economy Firms, Corporate Governance: An International Review, 16, 430–42.

Dittmar, A., Mahrt-Smith, J. & Servaes, H. (2003) International Corporate Governance And Corporate Cash Holdings, Journal Of Financial And Quantitative Analysis, 38, 111–34.

D'Mello, R., Krishnaswami, S. & Larkin, P. J. (2008) Determinants Of Corporate Cash Holdings: Evidence Fromspin-Offs, Journal Of Banking And Finance, 32, 1209–20.

Drobetz, W. & Grüninger, M. C. (2007) Corporate Cash Holdings: Evidence From Switzerland, Financial Markets And Portfolio Management, 21, 293–324.

Ferreira, M. A. & Vilela, A. S. (2004) Why Do Firms Hold Cash? Evidence From EMU Countries, European Financial Management, 10, 295–319

García-Teruel, P. & Martínez-Solano, P. (2008) On The Determinants Of SME Cash Holdings: Evidence From Spain, Journal Of Business Finance Ve Accounting, 35, 127–49.

Guney, Y., Ozkan, A. & Ozkan, N. (2007) International Evidence On The Non-Linear İmpact Of Leverage On Corporate Cash Holdings, Journal Of Multinational Financial Management, 17, 45–60

Harford, J., Mansi, S. A., & Maxwell, W. F. (2008). Corporate Governance And Firm Cash Holdings İn The US. Journal Of Financial Economics, 87(3), 535-555.

Jensen, M. C. (1986). Agency Costs Of Free Cash Flow, Corporate Finance, And Takeovers. The American Economic Review, 76(2), 323-329.

Keynes, J. M. (1936). The General Theory Of Employment, Interest And Money (London, 1936). Keynesthe General Theory Of Employment, Interest And Money1936.

Kim, C. S., Mauer, D. C. & Sherman, A. E. (1998) The Determinants Of Corporate Liquidity: Theory And Evidence, Journal Of Financial And Quantitative Analysis, 33, 305–34.

Kim, J., Kim, H. & Woods, D. (2011) Determinants Of Corporate Cash-Holding Levels: An Empirical Examination Of The Restaurant İndustry, International Journal Of Hospitality Management, 30, 568–74.

Kutlu Furtuna, Ö. (2017). Nakit Bulundurma Düzeyinin Sektörel Analizi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Reel Sektör Firmaları Üzerine Bir Uygulama. Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 13(3), 615-630

Le, H. & Diğ. (2018). Determinants Of Corporate Cash Holding: Evidence From Uk Listed Firms. Business And Economic Horizons, 14(3), 561-569.

Luo, Q. (2005) Bank Relations, Cash Holdings, And Firm Value: Evidence From Japan, Management Research News, 28, 61–73.

Martínez-Sola, C., García-Teruel, P. J. & Martínez-Solano, P. (2013) Corporate Cash Holding And Firm Value, Applied Economics, 45, 161–70.

Myers, S. C. (1984) The Capital Structure Puzzle, Journal Of Finance, 39, 575–92.

Myers, S. C. & Majluf, N. (1984) Corporate Financing And İnvestment Decisions When Firms Have İnformation That İnvestors Do Not Have, Journal Of Financial Economics, 13, 187–221.

Opler, T. & Diğ. (1999) The Determinants And İmplications Of Corporate Cash Holdings, Journal Of Financial Economics, 52, 3–46.

Ozkan, A. & Ozkan, N. (2004) Corporate Cash Holdings: An Empirical İnvestigation Of Uk Companies, Journal Of Banking And Finance, 28, 2103–34.

Ramirez, A., & Tadesse, S. (2009). Corporate Cash Holdings, Uncertainty Avoidance, And The Multinationality Of Firms. International Business Review, 18(4), 387-403.

RELATIONSHIP BETWEEN STOCK MARKETS IN AFRICA: A CASE OF FIVE SELECTED COUNTRIES[68]

Abdifitah Mohamed Jama DEER*, Ayben KOY**

***Masters' Degree Student, Istanbul Commerce University, Finance Institute**
****Associate Professor, Istanbul Commerce University, Banking and Finance.**

Abstract

It is aimed in this study to analyze the relationship between the stock markets in Africa (Egypt, Kenya, Morocco, Nigeria and South Africa). The sample used in the study is beginning from 2009 to 2018 in a weekly data range. The main findings in the study are: (1) price indices of Casablanca stock exchange are not influenced by other stock markets in the long run (2) Egyptian stock market can be used to predict the Kenyan stock market but not Morocco, South Africa, or Nigeria, (3) South African stock market can be used to predict the Egyptian, Nigerian, and Kenya stock markets, and (4) Johannesburg stock exchange plays a vital role in effecting the stock prices of other African countries.

Key words: stock market, causality.

Özet

Çalışmada Afrika'daki borsalar arasındaki ilişkiyi (Mısır, Kenya, Fas, Nijerya ve Güney Afrika) analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan örnekleme, 2009'dan 2018'e kadar haftalık verilerden oluşmaktadır. Çalışmadaki ana bulgular şunlardır: (1) Kazablanka borsa fiyat endeksleri uzun vadede diğer borsalardan etkilenmemektedir (2) Mısır borsaları Kenya borsalarını tahmin etmek için kullanılabilir, ancak Fas, Güney Afrika veya Nijerya için kullanılamaz, (3) Güney Afrika borsası, Mısır, Nijerya ve Kenya borsalarını öngörmede kullanılabilir ve (4) Johannesburg borsası, diğer Afrika ülkelerinin hisse senedi fiyatlarında önemli bir etkiye sahiptir.

1. INTRODUCTION

One of the results of globalization is a free flow of capital speculations, dominatingly from developed markets to developing nations such as Asia, Africa, Eastern Europe and South America (Adjei, 2015, p.7). A large number of such emerging and frontier economies have come a long way with democratic governance, accountability and upgrades in their financial administration, which has led to strengthened institutions and administrative frameworks. As of 2012, the emerging economies had contributed 38% of worldwide GDP which could ascend to 63% by 2050 (Adjei, 2015, p.8).

Statistics show that the African continent has yet to play a unique role in global economic growth, though the potential exists. Nonetheless, some of the world top growing economies are in Sub-Saharan Africa (IMF, 2015). Between 1995 and 2013, the economy of Sub-Saharan Africa grew at 4.5% per annum on average (World Bank, 2015). Commonly, many African face issues that limit speculation, such as obsolete business laws and guidelines, poor infrastructure, challenges in getting to money related capital, resolute and complex duty approach, and frequent conflicts that have resulted to regional instability.

The formal financial markets in Africa have developed from the last two decades (Ntim et al., 2011). The considerable growth in formal financial markets was brought by the establishment of several capital and money markets in Africa. From the mid-1990s, African nations sold the vast majority of their stakes of public organizations to provoke the development of the private sector (Ly, 2011, p.6). There has been an increased number of African nations setting up stock markets from 18 in 2002 to 29 active stock markets in 2018 (Coetzer, 2018). This mirrors a picture of readiness to grow and eventually overcome any gap between Africa and other nations across the globe. The aim behind the creation of stock trades in Africa was to mobilize national resource and attract foreign investors (Mahama, 2013, p.6).

[68] This study is derived from thesis of the first author.

In general, African stock markets can't flaunt an exceptionally outstanding share of the world market capitalization yet (Coetzer, 2018). There has however been at least one African stock trade on the world top ten best performing stock markets. This is viewed as an impression of the endeavors on the headway of stock trades in the African district. It is an inspiration for both neighborhood and remote financial specialists to think about putting resources into African stocks. The rise of African stock markets has raised worries about the mix of African stocks as money related center point with the influence of pulling in universal financial specialists to Africa (Mahama, 2013, p.7).

In this study, the stock market for five countries in the last ten (10) years are analyzed in a weekly data range. The five countries (Egypt, Kenya, Morocco, Nigeria and South Africa) position themselves as the giants in the African region. They also command the highest stock market in the entire African continent.

Stock markets in Africa represent a quickly developing portion of the world economy. They offer conceivably exceptional returns. In the last decade, some of the best performers in the stock market have hailed from this region. Experimentally, it has been shown that albeit individual developing stock markets have been volatile, their risk-balanced return in groups has been higher than their counterparts in developed markets.

2. LITERATURE REVIEW

2.2 History of Development of African Stock Markets

African Stock Markets have indicated an aggregate indication of agile development and improvement after some time. In 1987, the stock market had only eight stock exchanges, and by 2018 it had a total of 29 stock markets from a total of 38 countries (Coetzer, 2018). The oldest stock exchange is the Egyptian stock exchange which was established in 1883 (ASEA, 2012). It is thus correct to say that African stock exchanges have been in the market for quite some time.

African stock markets differ significantly in institutional and market infrastructural attributes. Ntim (2012) offers a five-tier characterization of African stock markets. The first level consists exclusively of South Africa – the most well built up, the biggest, and one of the early established financial exchanges in Africa. The second level comprises of several medium-size markets among them Egypt, Tunisia, Nigeria, Morocco, Kenya, and Zimbabwe (Ntim, 2012).

The third level is comprised of new and small, however quickly developing markets, consisting of Ghana, Cote d'Ivoire, Namibia, Mauritius and Botswana (Ntim, 2012). The fourth level comprises of exceptionally new and small markets, including Libya, Sudan, Uganda, Tanzania, Mozambique, Malawi, Zambia and Swaziland. The fifth tier includes seven markets, to be specific; Algeria, Cameroon, Gabon, Cape Verde, Rwanda, Angola, and Sierra Leone, which either regardless of having been in presence for moderately longer time are not widely known or are not formally known in light of the fact that they are essentially excessively youthful (Ntim, 2012).

Among the five stock markets under this study, the oldest market in Egyptian stock exchange founded in 1883 followed by Johannesburg stock exchanged founded in 1887. Casablanca stock exchange was established in 1929 while the Nairobi stock exchange was started in 1954. The youngest among the five is Nigerian stock exchange which was launched in 1998. All the stock markets are located in their respective countries capital cities (Coetzer, 2018).

2.2.1 Egyptian Stock Exchange (Egypt)

The Egyptian Stock Exchange (EGX) is the oldest stock exchange in Africa. Though in Africa, the market is in most cases counted as a Middle East stock market. The number of firms trading with the EGX has increased tremendously over the years (African Securities Exchanges Association (ASEA), 2018). The EGX trades in stocks, funds and known related items issued by specific global monetary organizations. The EGX has task instrument where there are potential outcomes of intraday and online exchanging availabilities, which shows how well the stock trade has developed throughout the years. The EGX has kept its performance consistently throughout the years.

In 2014 the EGX was positioned second by the MSCI lists in 2013 and number one among developing business sector peers in two years spreading over 2012-2014 (ASEA Yearbook, 2014). In the year ending 2012, it was voted the most lucrative securities exchange by garnering 49.56%. This may be credited to the European predicament, preparing for expansion into developing markets. The main index under the EGX is the **EGX 30** which includes 30 listed companies.

2.2.2 Casablanca Stock Exchange (Morocco)

The Casablanca Stock Exchange (CSEX) was initially known as was known as the "Office de Compensation des Valeurs Mobilières." It is Africa's third biggest Bourse after Johannesburg Stock Exchange and Nigerian Stock Exchange (ASEA, 2018). In January 1997, Morocco enacted a law making further enhancements to securities exchange organization. In 2000 the name of the stock market was further changed from Société de la Bourse des Valeurs de Casablanca (SBVC) to Casablanca Stock Exchange. In January 2007, the CSE upgraded its visual character with a desire to help its adjustment in size.

Formation of a Casablanca Stock Exchange follow-up council made by the Board chiefs for the redoing of the rules of the organization was done in December 2008. The CSE officially received corporate governance with Board of Directors and General Management in April 2009. In 2015 CSE recorded a value turnover of US$ 20.4 billion with 130 exchanges. The Stock trade which recorded a total market capitalization of US$ 45,763,178,295 in 2015, and had a sum of 75 listed firms. The CSX has two indices; ***Morocco All share*** and ***FTSE CSE Morocco 15 Index.***

2.2.3 Johannesburg Stock Exchange (South Africa)

Johannesburg Stock Exchange (JSE) is one of the most established markets in Africa. JSE is currently positioned nineteenth biggest stock trade globally and the greatest in Africa as far as market capitalization (ASEA, 2018). The JSE is a member of World Federation of trades after joining 1963. The JSE has more than 395 listed firms (Johannesburg Stock Exchange, 2018). JSE has an automatic trade service.

In 2010, total trade raised to $438.08 billion from $374.00 billion in 2009. In 2015, its sum market capitalization was 756.8 billion USD. It recorded a turnover of 392.6 billion USD with a total of 61,894,253 exchanges. The JSE index is JSE/FTSE all share index with approximately 99% of the market capitalization. This study will utilize the ***FTSE/JSE Africa All-Share*** as a stock market representing South Africa.

2.2.4 Nairobi Securities Exchange (Kenya)

Nairobi Securities Exchange (NSE) was set up in 1954 (ASEA, 2018). NSE has throughout the years experienced numerous changes to turn into the most exceptional stock trade in the East Africa region and a standout amongst the most lucrative markets worldwide (Ventures Africa, 2013). The NSE has developed into a full securities service exchange dealing with derivatives, debt, clearing, and repayment of equities and other related instruments (Nairobi Securities Exchange, 2018). It is one of only a few stock exchanges with live exchanging through computerized trading services. In 2015, with 63 listed firms, NSE recorded a market capitalization of US$20 billion. Its turnover was US$2,045, and it had 406,634 exchanges amid a similar period. It is a price weight index, and the individuals are chosen dependent on weighted market performance for a year: 40% for Market Capitalization, 30% for Shares Traded, 20% for Number of deals 20%, and 10% for Turnover (ASEA, 2018).

The NSE has one major index which is the NSE-20 started in 1994. The index return of the NSE-20 is fundamentally founded on capital increase/decrease of the 20 most prominent securities recorded The study will use the ***NSE 20-Share Index (NSE-20)*** to determine the stock market of Kenya as its members make up 80% of the stock trade in the country.

2.2.5 Nigerian Stock Exchange (Nigeria)

Nigerian Stock Exchange (NGSE) was built up in 1960. It was officially started in 1961 with a total of 19 listed firms. The total number of listed firms has risen to 184 companies by 2018 (Nigeria Stock Exchange, 2018). The managing body is the Securities and Exchange Commission (SEC) while its certification comes from Investments and Securities Act (ISA). The listed firms hail from 11 key

sectors among them financial services, construction, agriculture, and consumer goods. In 2015, it recorded a total market capitalization of US$49,456,969,735, and it had 184 registered organizations. Around the same time, it registered a turnover of US$3,931,503,298 and had 917,946 exchanges.

The NGSE has two main indices; the ***NGSE 30 Index*** and the ***NGSE All-Share Index (ASI)*** (Nigeria Stock Exchange, 2016). In the year 2012, the NSE all offer Index shut the year with its most astounding execution since 2008 with a 35.45% addition. All out exchange an incentive in the year-end 2013 was terrific and has been same in earlier years and volume of trade developed from 89 billion of every 2013 to 105 billion out of 2013, connoting the potential displayed by the market. Additionally, market capitalization for the years 2010, 2011, 2012 and 2013 has been $53.40, $43.06, $57.77 and $80.69 billion, of course clarifying the development in the market and its chances accessible to financial specialists (ASEA, Yearbook, 2014).

2.4 Empirical Review

In the US and Norway, Næs, Skjeltorp and Ødegaard (2011) set out to demonstrate that financial exchange liquidity is a fitting driving marker of the real economy. Concentrating on the year 1947 – 2008, Næs et al. (2011) picked various liquidity estimates dependent on their requirement for a sensibly prolonged time series. To quantify the condition of the real economy, the indicators utilized are unemployment, real consumption, real GDP and real investment. The study uses the VAR methodology. Næs et al. (2011) finds a significant relationship between liquidity and the real economy (30). Moreover, it is discovered that there is a connection between time difference in market liquidity and the adjustments in interest in the stock market.

A Chile study by Brandao-Marques (2016) examines the liquidity of the stock market in the Chilean stock exchange. Time series is used to test the cyclical behavior and liquidity (6). A total of 23 emerging markets are included for the year ranging from 2003 to 2014 using panel regression. (Brandao-Marques, 2016: 8). It is discovered that market liquidity improved with a better assurance of minority investors. Brandao-Marques (2016) noted the likelihood that the positive connection among liquidity and financial specialist assurance is a minor impression of the cross-country disparity of the significance of institutional speculators, similar to insurance agencies, annuity reserves and shared assets (12).

In Taiwan, Hoang, (2017) examines the connection between liquidity and stock returns. The study covers the period from 2007 to 2014. The study utilize the CAPM Three Moment model and the Fama – French model. Results of the investigation establish a positive connection between illiquidity proportion and stock returns.

In Poland, Lischewski and Voronkova (2012, p.13) explore the impact of value, size and liquidity on stock return in the most exceptional stock trades in the country. Results in this market are steady to those in developed markets as far as market, estimate, book – to – market yet could barely completely clarify whole equity premium notwithstanding when incorporating liquidity factor in the model. Liquidity factor, however, assumes a job in diminishing event of the measurably huge hazard balanced abundance return, has no proof as an estimated factor in this market (Lischewski & Voronkova, 2012, p.21).

A study conducted in Latin America examine the relationship among four (4) Latin American nations to be specific Argentina, Brazil, Chile and Mexico while utilizing the U.S market as linkage (Diamandis & Drakos, 2010, p.384). The dynamic relationship between stock and foreign trade markets are analyzed by utilizing a cointegration approach. Moreover the markets show their connections with the United States market (Diamandis & Drakos, 2010, p.386).

In China, Jayasuriya (2011, p. 420) analyze the inter-linkages between the Chinese stock and the emerging markets in its neighborhoods. Vector autoregressive (VAR) model is employed in this study. Monthly data covering the year 1993 to 2008 was used for the countries including the Philippines, Thailand, Indonesia, and China. Results indicated that China stock market had a controlling role in the return behavior of the other markets throughout the years. This is evidence that stuns originating from China are incredibly felt in different markets (Jayasuriya, 2011, p.422). The

markets were found not to be interrelated, but instead, there is a dimension of connection among China and different markets when foreign investor return is represented.

Focusing on Asian markets, Ali, Butt, and Rehman (2011, p.398) explored co-developments among developing and developed stock markets. The stock markets in the study included Pakistan, China, Taiwan, Malaysia, Indonesia, Singapore, Japan, UK, and the USA. Monthly data for the period ranging from July 1998 to June 2008 was used. Ali *et al*. (2011, p.401) employed the Gregory and Hansen cointegration test, the Johansen cointegration test, Engle-Granger cointegration test, and Granger causality test. The outcomes from the investigation demonstrated that there is no cointegration connection between the Pakistani securities exchange and the Malaysia, Taiwan, Singapore, UK and USA markets. Pakistani stock market was observed to be cointegrated with China, Indonesia, India, and Japan stock markets (p.402)

Using African stocks markets, Alagidede, Panagiotidis, and Zhang (2010) analyzed the level of integration between African markets, emerging markets and developed markets. African countries were represented by Kenya, Egypt, South Africa and Nigeria. The emerging markets selected were India, Brazil and Mexico while the UK, Japan and USA represented the developed markets. Bivariate cointegration tests were run (Alagidede *et al.*, 2010: 4). The outcomes demonstrated the presence of a long-run connection among Egypt and Japan, Kenya and Japan, and South Africa and Brazil. Conversely, African markets had no cointegration amongst each other. Breitung test found a cointegration between only Egypt and Brazil, and Egypt and South Africa (Alagidede et al., 2010: 9).

The frontier economies (Tunisia, Ghana, Kenya, Ivory Coast, Mauritius and Botswana) and IFC Global category (Egypt, Morocco, Nigeria and South Africa) are analyzed by Agyei-Ampomah (2011) beginning from 1998 to 2007 in a monthly data range. Results have got low dimensions of the connection between's African stock markets. Besides, no proof of integration is found between them and the worldwide stock markets except for South Africa (Agyei-Ampomah, 2011: 12).

Ncube and Mingiri (2015) compare Johannesburg stock exchange to other African countries. Using a monthly data beginning from 2000 to 2008, Johansen and Julius cointegration methods are used. Ncube and Mingiri (2015) notes a division of the different value markets. The consequences of whether world market exercises influence the African equity markets additionally proved positive.

In South Africa, Vacu (2013) analyze the long-run relationship between the stock market and the development of the economy. Quarterly data is used covering the years 1990 to 2010. All share index, turnover ratio, market capitalization and GDP are analyzed by Johansen cointegration test, Vector Error Correction Model (VECM) and Granger causality tests. Results indicate a long run relationship existing between the factors.

Focusing on three African countries, Osamwonyi and Kasimu (2013) examine the causal and direction of the relationship for the countries Ghana, Kenya, and Nigeria. In the period beginning from 1989 to 2009, Granger test for causality is employed. Outcomes indicate that the stock market for Nigeria and Ghana have got no causal connection to economic development. In Kenya, a unidirectional and bidirectional causal relationship is found. The unidirectional causality that moved from the Stock market to GDP is found in market capitalization and number of listed securities. The bidirectional causality is found in the ratio of stock turnover and GDP (Osamwonyi & Kasimu, 2013, p.88).

Mohanasundaram and Parthasarathy (2015) examined the presence of securities exchange relationship and cointegration between India, South Africa, and the USA. The study employed the Johansen-Juselius multivariate cointegration approach. A month to month estimations of the market major indices (for example the Indian National Stock Exchange CNX NIFTY 50, the JSE Africa All Share file and the NASDAQ Composite) are utilized. The study covers the period from April 2004 to March 2014. Correlation test revealed high degrees of connection between the markets (481). Granger causality test is also run, and results show unidirectional causality relationship between the NIFTY 50 and JSE All Share index (483).

3. EMPIRICAL RESULTS AND ANALYSIS

3.1 Descriptive statistics

The mean, median, maximum and minimum data of the respective stock market prices of the selected countries are as shown in Table 2. As shown in the table, Nigeria (318.3987) has got the least standard deviation followed by Kenya (690.6346). The standard deviation for Morocco, Egypt and South Africa are 1318.455, 3581.288 and 8920.007 respectively.

Egypt, Kenya Morocco and Nigeria have got a positive skewness indicating that their data are skewed toward the right. South Africa shows a negative skewness indicating that the data tends towards the left. The kurtosis of Egypt is close to the recommended value of 3 (at 2.732502). The value of kurtosis for other countries is less than the recommended value, 1.947046 for Kenya, 1.755484 for morocco, 1.772826 for Nigeria and 1.676452 for South Africa. The probability value of less than 5% (0.00 for all the five countries) confirms that the data is not normally distributed. The results imply that the data under study is not normally distributed.

Table 6: Descriptive data

	CSE	ESX	JSE	NGSE	NSE
Mean	10662.31	8448.922	39463.43	1370.559	4053.810
Median	10450.14	7281.740	43217.96	1304.355	3970.530
Maximum	13292.27	18363.29	54530.63	2062.610	5491.370
Minimum	8413.720	3614.040	23111.25	829.2600	2755.000
Std. Dev.	1318.455	3581.288	8920.007	318.3987	690.6346
Skewness	0.195034	0.936332	-0.330085	0.273139	0.114177
Kurtosis	1.755484	2.732502	1.676452	1.772826	1.947046
Jarque-Bera	33.45244	70.37573	43.02287	35.48605	22.83022
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000011

4.2 Stationarity Tests

Stationarity tests are used to check the presence or absence of unit root. If a model has unit root it is said to be non-stationary while absence of unit root indicates a stationary model. In this study, both Augmented Dickey-Fuller (ADF) test and Phillips-Perron (PP) test were applied.

4.2.1 Unit root test at level

It is recommended that models should be non-stationary at level. The following hypothesis are applied;

Null hypothesis: *variable is not stationary at level*

Alternative hypothesis: *variable is stationary*

The null hypothesis is rejected if p value is less than 5% hence the model is said to be non stationary at level.

Table 7: Unit root test at level

	Augmented dickey-fuller test			**Phillips-Perron Test**		
Variable	With intercept	With intercept and trend	With intercept and trend	With intercept	With intercept and trend	With intercept and trend
CSE	-1.781499	-1.780278	-0.005967	-1.796627	-1.786004	0.149022
ESX	-0.834036	-1.796313	0.788502	-0.769235	-1.819126	0.790037
JSE	-1.801935	-2.568563	1.491941	-1.546017	-2.136619	1.435523
NGSE	-2.867576	-2.001596	-0.119393	-2.037062	-1.817870	0.082386
NSE	-2.160294	-2.219030	-0.110967	-1.105160	-1.082913	-0.533515

The probability value for all the variables is more than 5% thus we cannot reject the null hypothesis. Therefore, the conclusion is that the variables are not stationary at level.

4.2.2 Unit root test after first difference

It is expected that after first difference, the model should become stationary. The following hypotheses were therefore tested;

Null hypothesis: *variable is not stationary*

Alternative hypothesis: *variable is stationary*

Table 8: Unit root test after first difference

	Augmented dickey-fuller test			**Phillips-Perron Test**		
Variable	With intercept	With intercept and trend	With intercept and trend	With intercept	With intercept and trend	With intercept and trend
CSE	-11.51419*	-11.50245*	-11.52352*	-21.69550*	-21.67780*	-21.71274*
ESX	-20.63693*	-20.62013*	-20.59118*	-20.61512*	-20.59824*	-20.58874*
JSE	-12.44174*	-12.54008*	-12.23853*	-24.76864*	-25.33432*	-23.99369*
NGSE	-6.051426*	-6.080612*	-6.048666*	-20.00283*	-20.01353*	-20.01330*
NSE	-7.273237*	-18.90213*	-7.284279*	-18.85886*	-18.90213*	-18.87249*

The * sign denotes a probability value of less than 0.05 or 5%. This therefore means the we reject the null hypothesis and conclude that the variables are stationary at first difference.

4.5 VAR lag order

VAR lag order for every two coutries stock indices are determined. To get the optimal lag length for each relationship, the order that has got the highest number of recommendation is taken.

According to the results of Final Prediction Error (FPE), Akaike Information Criteria (AIC), Schwarz Criterion (SC), and Hannan Quinn (HQ) the optimal number of lags are as following:

CSE & ESX: 3; CSE & JSE: 1; CSE & NGSE: 1; CSE & NSE: 3; ESX & JSE: 2; ESX & NGSE: 2; ESX & NSE:2, JSE & NGSE: 3; JSE & NSE:3 and NGSE & NSE: 3.

4.6 VAR Analysis

Following determining the lags for all index duals, VAR test is used. The test is applied to the first difference since the variables are stationary at first difference. Tables 7-16 are the VAR Analysis results for the times series duals.

Table 9: VAR Analysis between CSE and ESX

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.025052	0.044773	0.559531	0.5760	C(8)	0.101411	0.082699	1.226265	0.2207
C(2)	0.072052	0.044698	1.611957	0.1076	C(9)	0.192504	0.082561	2.331640	0.0201
C(3)	0.065623	0.044939	1.460262	0.1448	C(10)	0.075770	0.083007	0.912815	0.3618
C(4)	0.025265	0.024301	1.039704	0.2990	C(11)	0.074382	0.044885	1.657166	0.0981
C(5)	0.010785	0.024216	0.445340	0.6563	C(12)	-0.050733	0.044730	-1.134208	0.2572
C(6)	0.017542	0.024136	0.726781	0.4677	C(13)	0.012937	0.044581	0.290183	0.7718
C(7)	-0.360219	7.073295	-0.050927	0.9594	C(14)	17.60973	13.06497	1.347858	0.1783

R-squared	0.018018	Mean dependent var	0.588630	R-squared	0.025276	Mean dependent var	18.37526
Adjusted R-squared	0.006328	S.D. dependent var	159.6266	Adjusted R-squared	0.013672	S.D. dependent var	295.9395
S.E. of regression	159.1207	Akaike info criterion	12.99081	S.E. of regression	293.9094	Akaike info criterion	14.21802
Sum squared resid	12760982	Schwarz criterion	13.04884	Sum squared resid	43536913	Schwarz criterion	14.27606
Log likelihood	-3312.151	Hannan-Quinn criter.	13.01356	Log likelihood	-3625.705	Hannan-Quinn criter.	14.24078
F-statistic	1.541269	Durbin-Watson stat	1.992900	F-statistic	2.178238	Durbin-Watson stat	1.990813
Prob(F-statistic)	0.162635			Prob(F-statistic)	0.043774		

Table 10: VAR Analysis between CSE and JSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.058066	0.043687	1.329134	0.1844	C(4)	-0.235098	0.219581	-1.070667	0.2848
C(2)	0.008736	0.008722	1.001585	0.3170	C(5)	-0.023638	0.043838	-0.539210	0.5900
C(3)	1.668440	7.104298	0.234849	0.8144	C(6)	54.19977	35.70780	1.517869	0.1297

R-squared	0.005331	Mean dependent var	2.290212	R-squared	0.002773	Mean dependent var	52.27754
Adjusted R-squared	0.001483	S.D. dependent var	161.7794	Adjusted R-squared	-0.001085	S.D. dependent var	812.0962
S.E. of regression	161.6594	Akaike info criterion	13.01461	S.E. of regression	812.5365	Akaike info criterion	16.24395
Sum squared resid	13511153	Schwarz criterion	13.03915	Sum squared resid	3.41E+08	Schwarz criterion	16.26849
Log likelihood	-3380.799	Hannan-Quinn criter.	13.02423	Log likelihood	-4220.427	Hannan-Quinn criter.	16.25357
F-statistic	1.385505	Durbin-Watson stat	2.013289	F-statistic	0.718806	Durbin-Watson stat	2.009816
Prob(F-statistic)	0.251125			Prob(F-statistic)	0.487820		

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Table 11: VAR Analysis between CSE and NGSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.066001	0.046192	1.428846	0.1537
C(2)	0.006760	0.176524	0.038292	0.9695
C(3)	1.325417	7.305795	0.181420	0.8561

R-squared	0.004362	Mean dependent var	1.440596
Adjusted R-squared	0.000098	S.D. dependent var	158.3176
S.E. of regression	158.3098	Akaike info criterion	12.97335
Sum squared resid	11703956	Schwarz criterion	12.99985
Log likelihood	-3045.737	Hannan-Quinn criter.	12.98378
F-statistic	1.023036	Durbin-Watson stat	1.999807
Prob(F-statistic)	0.360306		

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(4)	0.001543	0.012075	0.127792	0.8984
C(5)	0.078820	0.046147	1.708026	0.0883
C(6)	1.030684	1.909873	0.539661	0.5897

R-squared	0.006264	Mean dependent var	1.129234
Adjusted R-squared	0.002008	S.D. dependent var	41.42680
S.E. of regression	41.38519	Akaike info criterion	10.29009
Sum squared resid	799846.7	Schwarz criterion	10.31659
Log likelihood	-2415.170	Hannan-Quinn criter.	10.30051
F-statistic	1.471791	Durbin-Watson stat	1.987909
Prob(F-statistic)	0.230577		

Table 12: VAR Analysis between CSE and NSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.046584	0.044095	1.056452	0.2913	C(8)	-0.011730	0.019842	-0.591200	0.5546
C(2)	0.076471	0.044022	1.737094	0.0830	C(9)	0.039061	0.019809	1.971872	0.0492
C(3)	0.056116	0.044075	1.273181	0.2035	C(10)	-0.014749	0.019833	-0.743658	0.4574
C(4)	-0.008558	0.098277	-0.087078	0.9306	C(11)	0.176166	0.044222	3.983633	0.0001
C(5)	0.025213	0.098897	0.254944	0.7989	C(12)	0.061205	0.044502	1.375356	0.1696
C(6)	0.119564	0.097406	1.227480	0.2202	C(13)	-0.000653	0.043831	-0.014906	0.9881
C(7)	1.645390	7.103537	0.231630	0.8169	C(14)	-0.590080	3.196436	-0.184606	0.8536

R-squared	0.016210	Mean dependent var	1.906506	R-squared	0.046126	Mean dependent var	-0.801197
Adjusted R-squared	0.004659	S.D. dependent var	161.9408	Adjusted R-squared	0.034926	S.D. dependent var	74.00368
S.E. of regression	161.5632	Akaike info criterion	13.02109	S.E. of regression	72.69988	Akaike info criterion	11.42398
Sum squared resid	13338460	Schwarz criterion	13.07852	Sum squared resid	2700774.	Schwarz criterion	11.48141
Log likelihood	-3365.463	Hannan-Quinn criter.	13.04359	Log likelihood	-2951.810	Hannan-Quinn criter.	11.44648
F-statistic	1.403317	Durbin-Watson stat	1.987602	F-statistic	4.118342	Durbin-Watson stat	1.981709
Prob(F-statistic)	0.211306			Prob(F-statistic)	0.000475		

Table 13: VAR Analysis between ESX and JSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.064763	0.044421	1.457926	0.1455	C(6)	-0.009097	0.123537	-0.073639	0.9413
C(2)	-0.029191	0.043686	-0.668200	0.5043	C(7)	0.013389	0.121491	0.110201	0.9123
C(3)	0.063199	0.015972	3.956973	0.0001	C(8)	-0.034324	0.044418	-0.772757	0.4400
C(4)	0.021170	0.016211	1.305930	0.1922	C(9)	-0.082337	0.045083	-1.826322	0.0684
C(5)	12.99107	12.93924	1.004005	0.3159	C(10)	61.72324	35.98450	1.715273	0.0869

R-squared	0.040679	Mean dependent var	18.46586	R-squared	0.007877	Mean dependent var	55.13189	
Adjusted R-squared	0.033110	S.D. dependent var	295.6569	Adjusted R-squared	0.000050	S.D. dependent var	808.5257	
S.E. of regression	290.7210	Akaike info criterion	14.19232	S.E. of regression	808.5056	Akaike info criterion	16.23797	
Sum squared resid	42850994	Schwarz criterion	14.23371	Sum squared resid	3.31E+08	Schwarz criterion	16.27936	
Log likelihood	-3628.235	Hannan-Quinn criter.	14.20855	Log likelihood	-4151.920	Hannan-Quinn criter.	16.25419	
F-statistic	5.374669	Durbin-Watson stat	1.989281	F-statistic	1.006359	Durbin-Watson stat	2.012551	
Prob(F-statistic)	0.000303			Prob(F-statistic)	0.403651			

Table 14: Interdependencies between ESX and NGSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.110894	0.046372	2.391400	0.0172	C(6)	-0.006362	0.006490	-0.980363	0.3274
C(2)	-0.051656	0.046316	-1.115307	0.2653	C(7)	0.002171	0.006482	0.334918	0.7378
C(3)	0.518772	0.332114	1.562028	0.1190	C(8)	0.088230	0.046478	1.898324	0.0583
C(4)	-0.304757	0.332492	-0.916585	0.3598	C(9)	-0.067828	0.046531	-1.457686	0.1456
C(5)	14.06164	13.67194	1.028504	0.3042	C(10)	1.074114	1.913335	0.561383	0.5748

R-squared	0.021758	Mean dependent var	15.07299	R-squared	0.013089	Mean dependent var	1.043220	
Adjusted R-squared	0.013325	S.D. dependent var	297.3441	Adjusted R-squared	0.004581	S.D. dependent var	41.42900	
S.E. of regression	295.3564	Akaike info criterion	14.22485	S.E. of regression	41.33399	Akaike info criterion	10.29185	
Sum squared resid	40477235	Schwarz criterion	14.26910	Sum squared resid	792743.5	Schwarz criterion	10.33610	
Log likelihood	-3330.727	Hannan-Quinn criter.	14.24226	Log likelihood	-2408.439	Hannan-Quinn criter.	10.30926	
F-statistic	2.580085	Durbin-Watson stat	1.987408	F-statistic	1.538481	Durbin-Watson stat	2.003774	
Prob(F-statistic)	0.036739			Prob(F-statistic)	0.189890			

Table 15: Interdependencies between ESX and NSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.086178	0.044657	1.929774	0.0542	C(6)	0.016793	0.010706	1.568482	0.1174
C(2)	-0.033226	0.044726	-0.742880	0.4579	C(7)	0.007208	0.010723	0.672220	0.5017
C(3)	0.131392	0.184723	0.711292	0.4772	C(8)	0.143088	0.044286	3.230979	0.0013
C(4)	0.011945	0.184111	0.064880	0.9483	C(9)	0.040409	0.044140	0.915472	0.3604
C(5)	17.44468	13.09235	1.332433	0.1833	C(10)	-0.138339	3.138812	-0.044074	0.9649

R-squared	0.009678	Mean dependent var	18.46586	R-squared	0.034387	Mean dependent var	0.406465	
Adjusted R-squared	0.001865	S.D. dependent var	295.6569	Adjusted R-squared	0.026768	S.D. dependent var	71.78313	
S.E. of regression	295.3811	Akaike info criterion	14.22413	S.E. of regression	70.81586	Akaike info criterion	11.36776	
Sum squared resid	44235733	Schwarz criterion	14.26552	Sum squared resid	2542547.	Schwarz criterion	11.40915	
Log likelihood	-3636.377	Hannan-Quinn criter.	14.24035	Log likelihood	-2905.147	Hannan-Quinn criter.	11.38399	
F-statistic	1.238685	Durbin-Watson stat	1.995695	F-statistic	4.513706	Durbin-Watson stat	2.003667	
Prob(F-statistic)	0.293468			Prob(F-statistic)	0.001365			

Table 16: Interdependencies between JSE and NGSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.047488	0.046644	-1.018095	0.3092	C(8)	0.009571	0.002289	4.181122	0.0000
C(2)	-0.091164	0.047347	-1.925457	0.0548	C(9)	0.002499	0.002323	1.075391	0.2828
C(3)	-0.053769	0.047476	-1.132544	0.2580	C(10)	0.000829	0.002330	0.355752	0.7222
C(4)	1.047503	0.952680	1.099533	0.2721	C(11)	0.059058	0.046752	1.263225	0.2071
C(5)	-1.047110	0.950826	-1.101264	0.2714	C(12)	-0.080623	0.046661	-1.727851	0.0847
C(6)	-0.573130	0.934377	-0.613382	0.5399	C(13)	0.007439	0.045854	0.162224	0.8712
C(7)	53.83033	38.54297	1.396631	0.1632	C(14)	0.444316	1.891456	0.234907	0.8144

R-squared	0.018277	Mean dependent var	44.61006	R-squared	0.048411	Mean dependent var	0.998996
Adjusted R-squared	0.005500	S.D. dependent var	831.8252	Adjusted R-squared	0.036026	S.D. dependent var	41.46225
S.E. of regression	829.5345	Akaike info criterion	16.29445	S.E. of regression	40.70853	Akaike info criterion	10.26560
Sum squared resid	3.17E+08	Schwarz criterion	16.35650	Sum squared resid	763962.1	Schwarz criterion	10.32765
Log likelihood	-3805.901	Hannan-Quinn criter.	16.31887	Log likelihood	-2395.150	Hannan-Quinn criter.	10.29001
F-statistic	1.430452	Durbin-Watson stat	2.004189	F-statistic	3.908846	Durbin-Watson stat	2.000432
Prob(F-statistic)	0.201111			Prob(F-statistic)	0.000805		

Table 17: Interdependencies between JSE and NSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.038387	0.044022	-0.872002	0.3836	C(8)	0.013634	0.003935	3.464595	0.0006
C(2)	-0.100111	0.044143	-2.267890	0.0238	C(9)	0.007516	0.003946	1.904845	0.0574
C(3)	-0.067616	0.044431	-1.521825	0.1287	C(10)	-0.000530	0.003972	-0.133561	0.8938
C(4)	0.712840	0.495129	1.439705	0.1506	C(11)	0.156360	0.044260	3.532746	0.0004
C(5)	-0.519209	0.497380	-1.043888	0.2970	C(12)	0.062720	0.044461	1.410648	0.1590
C(6)	-0.748027	0.486337	-1.538082	0.1246	C(13)	0.007614	0.043474	0.175148	0.8610
C(7)	62.81324	35.63379	1.762744	0.0785	C(14)	-1.693260	3.185356	-0.531576	0.5953

R-squared	0.024138	Mean dependent var	53.35201	R-squared	0.065941	Mean dependent var	-0.801197
Adjusted R-squared	0.012680	S.D. dependent var	809.9353	Adjusted R-squared	0.054974	S.D. dependent var	74.00368
S.E. of regression	804.7840	Akaike info criterion	16.23245	S.E. of regression	71.94080	Akaike info criterion	11.40299
Sum squared resid	3.31E+08	Schwarz criterion	16.28988	Sum squared resid	2644670.	Schwarz criterion	11.46042
Log likelihood	-4197.204	Hannan-Quinn criter.	16.25495	Log likelihood	-2946.373	Hannan-Quinn criter.	11.42549
F-statistic	2.106601	Durbin-Watson stat	1.996998	F-statistic	6.012449	Durbin-Watson stat	1.976492
Prob(F-statistic)	0.051053			Prob(F-statistic)	0.000004		

Table 18: Interdependencies between NGSE and NSE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.081690	0.048072	1.699342	0.0899	C(8)	0.167162	0.082551	2.024953	0.0434
C(2)	-0.098379	0.047867	-2.055249	0.0404	C(9)	0.056686	0.082200	0.689607	0.4908
C(3)	-0.016649	0.048085	-0.346230	0.7293	C(10)	0.040869	0.082574	0.494939	0.6209
C(4)	-0.002083	0.027798	-0.074922	0.9403	C(11)	0.128628	0.047736	2.694590	0.0073
C(5)	0.069184	0.027998	2.471063	0.0138	C(12)	0.024133	0.048079	0.501936	0.6160
C(6)	0.001038	0.027738	0.037411	0.9702	C(13)	-0.032499	0.047633	-0.682271	0.4954
C(7)	1.113673	1.909197	0.583320	0.5600	C(14)	-1.675492	3.278556	-0.511046	0.6096

R-squared	0.024226	Mean dependent var	0.998996	R-squared	0.037484	Mean dependent var	-1.511325	
Adjusted R-squared	0.011526	S.D. dependent var	41.46225	Adjusted R-squared	0.024957	S.D. dependent var	71.68950	
S.E. of regression	41.22261	Akaike info criterion	10.29070	S.E. of regression	70.78927	Akaike info criterion	11.37214	
Sum squared resid	783379.1	Schwarz criterion	10.35275	Sum squared resid	2310126.	Schwarz criterion	11.43419	
Log likelihood	-2401.023	Hannan-Quinn criter.	10.31511	Log likelihood	-2654.080	Hannan-Quinn criter.	11.39655	
F-statistic	1.907556	Durbin-Watson stat	1.996824	F-statistic	2.992218	Durbin-Watson stat	2.005899	
Prob(F-statistic)	0.078020			Prob(F-statistic)	0.007059			

4.7 Impulse Response Tests

An impulse response function traces the effect of a one-time shock to one of the innovations on current and future values of the endogenous variables. This study uses cholesky decomposition to determine the influence of shocks on one variable to another. Cholesky uses the inverse of the Cholesky factor of the residual covariance matrix to orthogonalize the impulses.

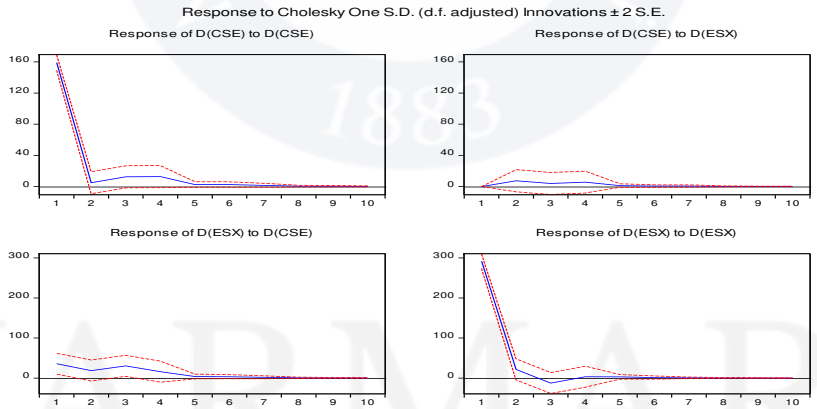


Figure 3: Interdependencies between CSE and ESX using Cholesky decomposition

As shown in Figure 1, ESX is partially affected by the shocks in CSE in the first week, however the shocks applied to ESX do not affect CSX prominently.

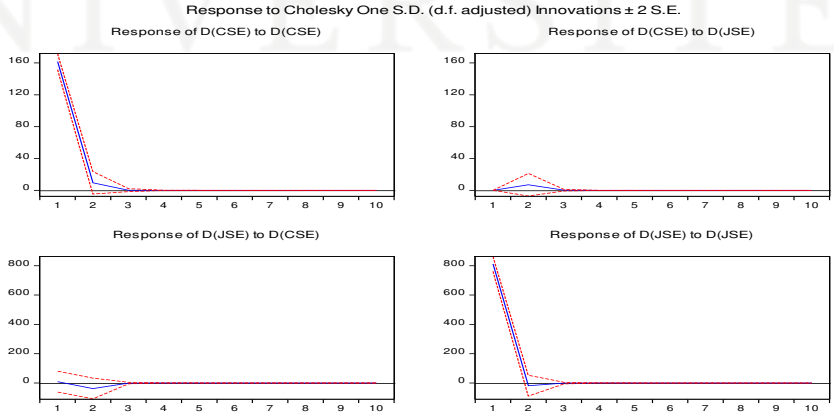


Figure 4: Interdependencies between CSE and JSE using Cholesky decomposition

It is seen in Figure 2 that both CSE and JSE do not affected prominently from the shocks on each other.

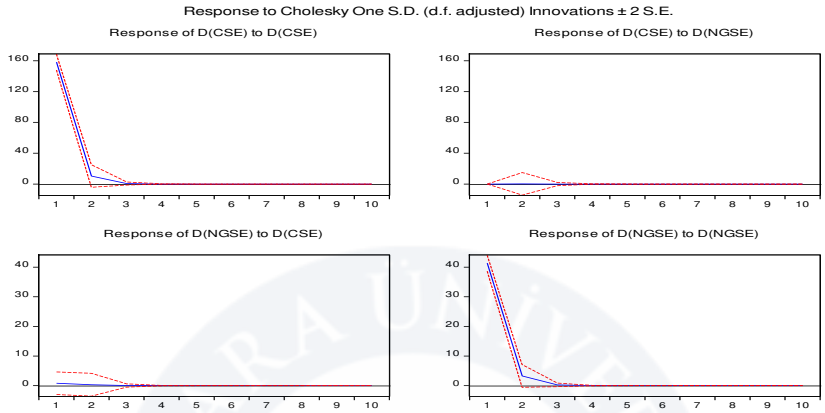


Figure 5: Interdependencies between CSE and NGSE using Cholesky Decomposition

It is seen in Figure 3 that both CSE and NGSE do not affected prominently from the shocks on each other.

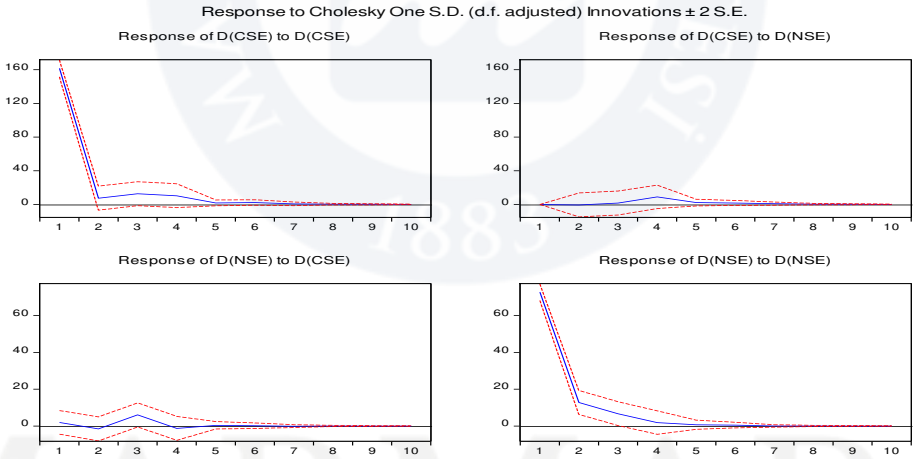


Figure 6: Interdependencies between CSE and NSE using Cholesky Decomposition

While the short term effect is examined, it is seen that NSE is effected from the shocks on CSE on the third week. CSE responses to shocks on NSE weakly in the fourth week.

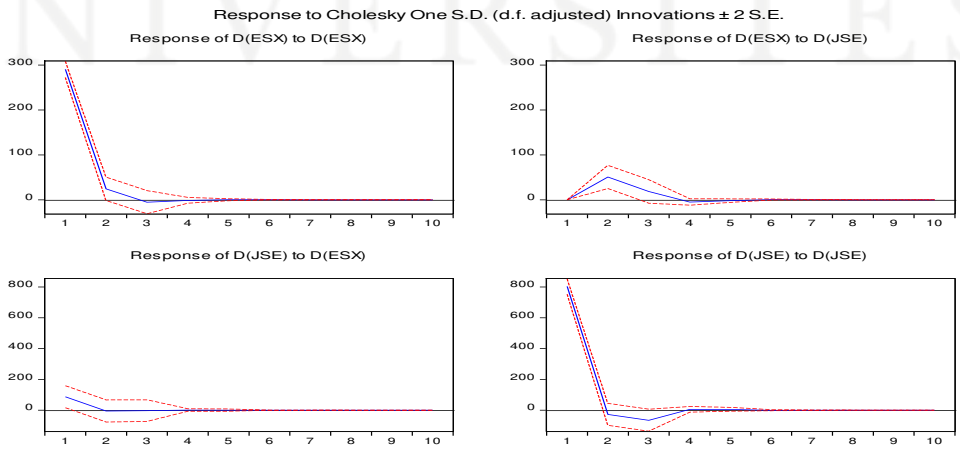


Figure 7: Interdependencies between ESX and JSE using Cholesky Decomposition

Figure 5 shows that ESX is influenced by JSE shocks in the second week. The changes are felt later and the effect dies down. But JSE react immediately to own shock in the first week.

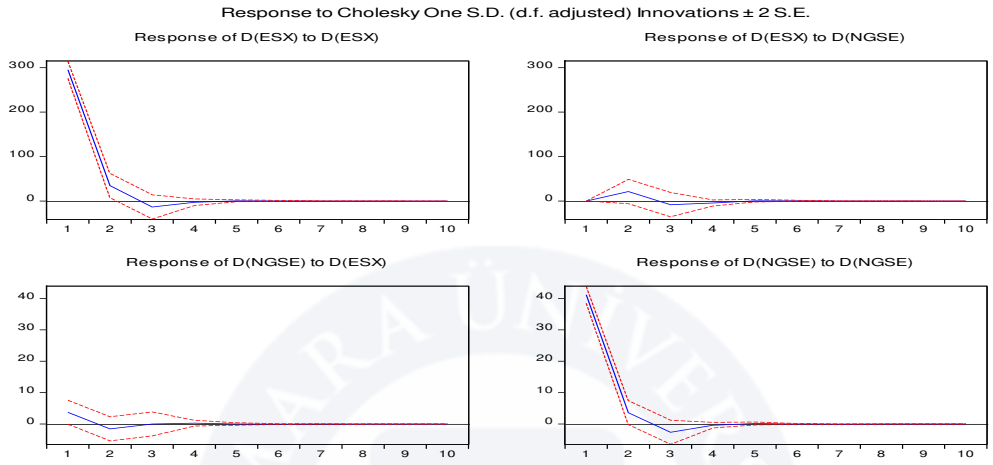


Figure 8: Interdependencies between ESX and NGSE using Cholesky Decomposition

Figure 6 shows that, shocks in NGSE stock prices influences NGSE stock prices in the first two weeks there is not a strong effect on ESX by the shocks on NGSE.

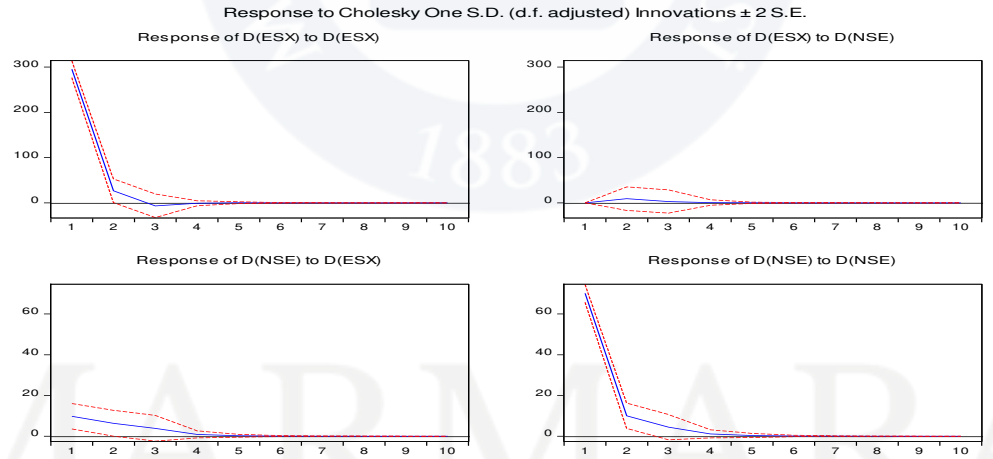


Figure 9: Interdependencies between ESX and NSE using Cholesky Decomposition

As indicated in Figure 7, the effect of shocks on ESX on NSE continues gradually up to the fourth week where it recedes, however shocks in NSE do not cause prominent effects on ESX.

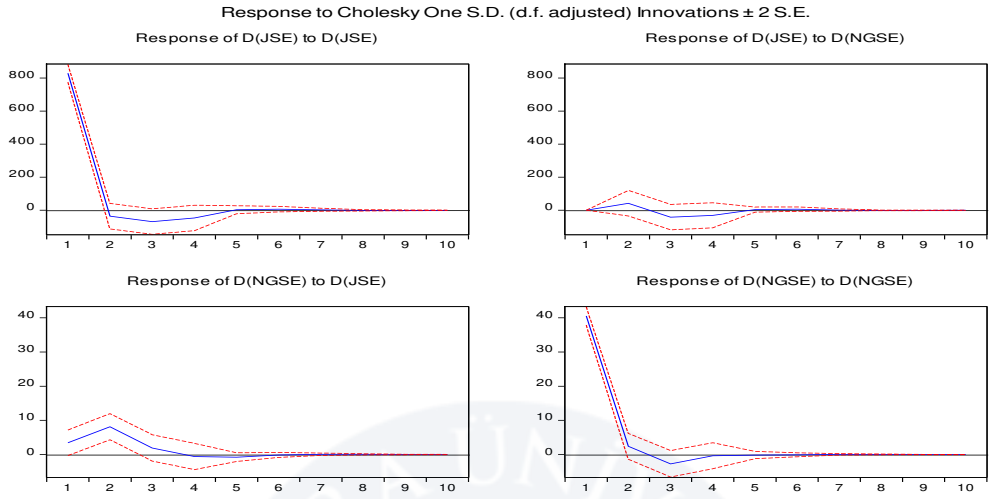


Figure 10: Interdependencies between JSE and NGSE using Cholesky Decomposition

Shocks in JSE stock prices and NGSE stock prices are immediately felt by their own stock markets. However, shocks in JSE stock prices are felt by NGSE stock prices in the first to third period. Shocks in NGSE stock prices have zero influence on JSE stock prices in the first period and subsequent periods.

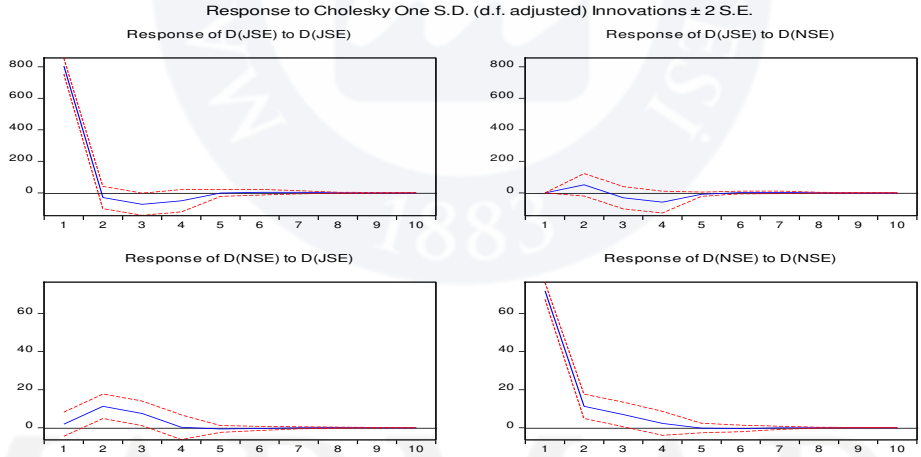


Figure 11: Interdependencies between JSE and NSE using Cholesky Decomposition

Figure 9 show that shocks in JSE stock prices and NSE stock prices are immediately felt by their own stock markets. Shocks in NSE prices have no influence on JSE prices. However, shocks in JSE stock prices are not felt by NSE stock prices in the first but the subsequent periods feels the shock.

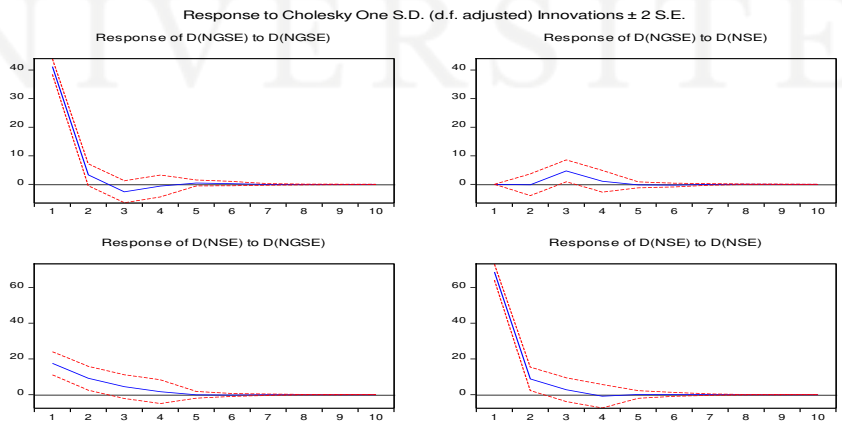


Figure 12: Interdependencies between NGSE and NSE using Cholesky Decomposition

Shocks in NGSE as indicated in Fig. 10 are immediately felt in the first week by NSE. And the shocks of NSE have got weak effect on NSE in the third week.

4.8 Granger causality

Granger causality is used to detect presence of either unidirectional or bidirectional causality between the stock market prices of the five selected countries. The lag length is based on the predictions done earlier in the study.

Table 19: Granger Causality between CSE and ESX

Dependent variable: ESX				Dependent variable: CSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CSE	7.556056	3	0.0561	ESX	2.434922	3	0.4872
All	7.556056	3	0.0561	All	2.434922	3	0.4872

With ESX as the dependent variable, the p-value is 0.0561 which is greater than the recommended value of 0.05. Thus, CSE does not Granger cause ESX. Taking CSE as the dependent variable, the probability value for ESX is 0.4872 (greater than 0.05). We therefore conclude that ESX does not Granger cause CSE.

Table 20: Granger Causality between CSE and JSE

				Dependent variable: CSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CSE	0.178826	1	0.6724	JSE	0.109819	1	0.7404
All	0.178826	1	0.6724	All	0.109819	1	0.7404

The results shown in Table 29 shows that the first null hypothesis cannot be rejected as the p-value is 0.6724. Thus, CSE does not Granger cause JSE. Also, JSE does not Granger cause CSE (p-value=0.7404 >0.05).

Table 21: Granger Causality between CSE and NGSE

Dependent variable: NGSE				Dependent variable: CSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CSE	0.153352	1	0.6954	NGSE	0.150202	1	0.6983
All	0.153352	1	0.6954	All	0.150202	1	0.6983

A p-value of 0.6954 indicates that the first hypothesis cannot be rejected. Therefore, CSE does not Granger cause NGSE. The p-value for the second hypothesis is 0.6983>0.05 hence NGSE does not Granger cause CSE.

Table 22: Granger Causality between CSE and NSE

Dependent variable: NSE				Dependent variable: CSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
CSE	5.487182	3	0.1394	NSE	0.765466	3	0.8577
All	5.487182	3	0.1394	All	0.765466	3	0.8577

Taking NSE as the dependent variable, the probability value is 0.1394> 0.05 thus we conclude CSE does not Granger cause NSE. On the other hand NSE does not Granger cause CSE as the p-value is 0.8577.

Table 23: Granger Causality between ESX and JSE

Dependent variable: JSE				Dependent variable: ESX			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
ESX	0.388657	2	0.8234	JSE	16.37996	2	0.0003
All	0.388657	2	0.8234	All	16.37996	2	0.0003

The first hypothesis of ESX does not Granger cause JSE is not rejected as the p-value exceeds 0.05. The conclusion therefore is ESX does not Granger cause JSE. The second hypothesis of JSE does not Granger cause ESX is rejected (p-value=0.0003<0.05). Thus JSE does Granger cause ESX.

Table 24: Granger Causality between ESX and NGSE

Dependent variable: NGSE				Dependent variable: ESX			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
ESX	0.961717	2	0.6183	NGSE	3.162612	2	0.2057
All	0.961717	2	0.6183	All	3.162612	2	0.2057

The first hypothesis of ESX does not Granger cause NGSE is not rejected as the p-value exceeds 0.05 (p=0.6183). The conclusion therefore is ESX does not Granger cause NGSE. The second hypothesis of NGSE does not Granger cause ESX is not rejected (p-value=0.2057<0.05). Thus NGSE does not Granger cause ESX.

Table 25: Granger Causality between ESX and NSE

Dependent variable: NSE				Dependent variable: ESX			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
ESX	6.961702	2	0.0308	NSE	0.962768	2	0.6179
All	6.961702	2	0.0308	All	0.962768	2	0.6179

The first hypothesis is rejected (p-value = 0.0308< 0.05). The conclusion is ESX does Granger cause NSE. The second hypothesis of JSE does not Granger cause ESX is accepted (p-value=0.6179>0.05). Thus NSE does not Granger cause ESX.

Table 26: Granger Causality between JSE and NGSE

Dependent variable: NGSE				Dependent variable: JSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
JSE	18.26396	3	0.0004	NGSE	3.623450	3	0.3051
All	18.26396	3	0.0004	All	3.623450	3	0.3051

The first hypothesis of JSE does not Granger cause NGSE is rejected as the p-value is less than 0.05 (0.0004). The conclusion therefore is JSE does Granger cause NGSE. The second hypothesis of NGSE does not Granger cause JSE is accepted (p value = 0.3051 > 0.05). Thus NGSE does not Granger cause JSE.

Table 27: Granger Causality between JSE and NSE

Dependent variable: NSE				Dependent variable: JSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
JSE	17.59385	3	0.0005	NSE	4.296359	3	0.2312
All	17.59385	3	0.0005	All	4.296359	3	0.2312

The probability value for the first hypothesis (JSE does not Granger cause NSE) is less than 0.05 (p-value = 0.0005) hence its rejection. The conclusion therefore is JSE does Granger cause NSE. The p-value for the second hypothesis is greater than 0.05 (p=0.2312) hence NSE does not Granger cause JSE.

Table 28: Granger Causality between NGSE and NSE

Dependent variable: NSE				Dependent variable: NGSE			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
NGSE	5.261217	3	0.1536	NSE	6.116412	3	0.1061
All	5.261217	3	0.1536	All	6.116412	3	0.1061

The p-value for the first hypothesis is greater than 0.05 (p-value = 0.1536) hence it is not rejected. The conclusion therefore is NGSE does not Granger cause NSE. The p-value for the second hypothesis is 0.1061 > 0.05 hence we conclude that NSE does not Granger cause NGSE.

5. CONCLUSION

As the African continent has yet to play a unique role in global economic growth, the potential of African financial markets has got an increasing importance. On this content, this study focuses on the relationship of the African stock markets. In the ten years (2009 – 2018) period, Egypt, Kenya, Morocco, Nigeria and South Africa stock markets' relationships are analyzed by VAR models and Granger Causality test.

One of the main results is that Casablanca stock exchange is not influenced by other stock markets. Both in the short term and long term any significant result is not found. In the long term, the stock index of Egypt is not influenced by the indices too. But it can be used to predict the Kenyan stock market. Though Egypt also considered not part of Africa, it can have a significant influence on weaker countries. Kenya, for instance, is seen as a weaker economy compared to the other four countries under study.

While the Johannesburg stock market index is not influenced by other stock prices, South African stock market can be used to predict the Egyptian, Nigerian, and Kenya stock markets. South

Africa is considered the giant economy of Africa. It is therefore not expected to be swayed by the performance of other African countries. However, an influence on other countries shows its superiority.

NSE and JSE stock indices have a significant influence on the performance of Nigeria stock exchange in the long run. Nigeria and Kenya are known to have a special relationship. The two countries heavily rely on each other. South African being the giant economy is expected to determine stock prices of other economies in Africa. NGSE responds to immediate changes in JSE and ESX stock performance.

The stock performance of the Nairobi stock exchange is seen to be influenced by the past performance of itself, CSE, JSE, and NGSE. Kenya heavily relies on other African countries in its investment strategies. This can, therefore, explain why the performance of other countries influences it. The NSE stock price responds to immediate performances of ESX and NGSE. Kenya also relies on the daily updates of other African countries. It particularly has a special relationship with Nigeria. The Kenyan stock market cannot predict the Morocco, Egypt, Nigeria, or South Africa stock markets. Though it is a giant in the East African community, Kenya is weak compared to the four nations under study.

The study concludes that Johannesburg stock exchange plays a vital role in influencing the stock prices of other African countries. African countries can, therefore, predict their future performances using South Africa stock market. The Egyptian stock market is also useful in predicting the stock performances of weaker countries.

REFERENCES

Adjei, B. (2015). Return and Volatility spillovers among stock and Foreign Exchange Markets: Empirical Evidence from selected African Markets, Lappeenranta University of Technology, School of Business and Management, Master's Degree Programme in Strategic Finance and Business Analytics.

African Securities Exchanges Association. 2018. *ASEA*. Available at http://www.africanexchanges.org/ [Accessed: 15 April 2019]

Agyei-Ampomah, S., 2011. Stock market integration in Africa. *Managerial Finance*, 37(3), pp.242-256.

Alagidede, P., 2011. Return behaviour in Africa's emerging equity markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(2), pp.133-140.

Ali, S., Butt, B. Z., and Rehman, K. 2011. Comovement between emerging and developed stock markets: an investigation through cointegration analysis. *World Applied Sciences Journal*, 12(4), 395-403.

Brandao-Marques, L., (2016). *Stock Market Liquidity in Chile*. International MonetaryFund Working Paper No. 16/223. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2886391

Coetzer, J. (2018). African stock exchanges hold the key to unlocking the continent's economic growth and development. Retrieved on 12th April 2019 on https://www.inonafrica.com/2018/11/05/african-stock-exchanges-hold-the-key-to-unlocking-the-continents-economic-growth-and-development/

Diamandis, P.F., Drakos, A.A. (2010). Financial liberalization, exchange rates and stock prices: Exogenous shocks in four Latin America countries, *Journal of Policy Modelling*, 33(11), pp.381-394.

Hoang, H. (2017). Liquidity and Stock Returns: Evidence from Taiwan Stock Market. Unpublished Master's Thesis

Jayasuriya, S.A. (2011). Stock market correlations between China and its Emerging Market neighbors, Emerging Markets Review 12, 418–431

Lischewski & Voronkova (2012). Size, Value and Liquidity. Do They Really Matter on an Emerging Stock Market? *Emerging Markets Review*. 13 (1), pp. 8-25.

Ly, A. (2011). Capital Market-Growth Nexus in Selected SSA Countries: A Panel and Time. *Economics Honors Papers*. 5.http://digitalcommons.conncoll.edu/econhp/5

Mahama, A. (2013).The State of African Stock Markets. ARCADA

Mohanasundaram, T. and Karthikeyan, P., (2015). Cointegration and stock market interdependence: Evidence from South Africa, India and the USA. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 18(4), pp.475-485.

Næs, R., Skjeltorp, J.A. and Ødegaard, B.A., (2011). Stock market liquidity and the business cycle. *The Journal of Finance*, 66(1), pp.139-176.

Nairobi Securities Exchange. (2018). NSE. Available at: https://www.nse.co.ke/ [Accessed:15 April 2019]

Ncube, G. and Mingiri, K.F. (2015). Stock Market Integration in Africa: The Case of the Johannesburg Stock Exchange and Selected African Countries, International Business & Economics Research Journal. 14 (2)

Nigeria Stock Exchange. 2018. NSE. Available at: http://www.nse.com.ng/ [Accessed: 15April 2019]

Ntim, C. (2012). Why African Stock Markets Should Formally Harmonise and Integrate their Operations. *African Review of Economics and Finance*, 4(1), pp. 53-72

Ntim, G. C., (2011). Why African Stock Markets Should Formally Harmonise and Integrate their Operations. *Managerial Finance*, 4(2), 1-15.

Ntim, G. C., Opong, K. K., Danbolt, J., & Dewotor, F. S. (2011). Testing the weak-form efficiency in African stock markets. *Managerial Finance*, *37*(3), 195-218.

Osamwonyi, I. O., & Kasimu, A. (2013). Stock Market and Economic Growth in Ghana,

Kenya and Nigeria. *International Journal of Financial Research*, 4(2), pp.83-98.

Vacu, N.P. (2013). Impact of Stock Market Development on Economic Growth: Evidence from South Africa

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

JEOPOLİTİK RİSK ALTINDA FİNANSAL PİYASALAR: BRICS-T ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Eray GEMİCİ*, Dr. Öğr. Üyesi Yunus KILIÇ**

Gaziantep Üniversitesi, İslahiye İİBF, İşletme Bölümü, gemici@gantep.edu.tr
Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İİSBF, İşletme Bölümü, yunus.kilic@hku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, jeopolitik risk endeksi ile BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki uzun dönemli ilişki 1995 Ekim - 2019 Nisan dönemi aylık verileri kullanılarak panel veri yöntemleri ile analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, çalışmada panel birim kök testi, panel eşbütünleşme, panel eşbütünleşme tahmincisi ve hem kesitsel bağımlılığa hem de heterojeniteye izin veren panel nedensellik testleri kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, Brezilya ve Çin borsa endeksleri dışında diğer ülkelere ait borsa endeksleri ile jeopolitik risk endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. Jeopolitik risk endeksinden uzun dönemde en çok etkilenen ülke borsa endekslerinin sırasıyla Rusya, Hindistan ve Türkiye olduğu, en az etkilenen ülke borsa endeksinin ise Güney Afrika olduğu tespit edilmiştir. Jeopolitik risk endeksinden borsa endekslerine yönelik nedensellik test sonuçlarına göre, jeopolitik risk endeksinin Brezilya ve Hindistan borsa endekslerinin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Jeopolitik Risk, Finansal Piyasalar, Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik

FINANCIAL MARKETS UNDER GEOPOLITICAL RISK: CASE OF BRICS-T COUNTRIES

ABSTRACT

In this study, the long-term relationship between the geopolitical risk index and BRICS-T (Brazil, Russia, India, China, South Africa, and Turkey) countries' stock indexes was analyzed with panel data methods by using monthly data of 1995 October - April 2019 period. Accordingly, panel unit root test, panel cointegration, panel cointegration estimator and panel causality tests that allow both cross-sectional dependence and heterogeneity were used in the study. The findings of the study showed that there is a long-term relationship between the all stock indices except for the Brazil and China stock indices and the geopolitical risk index. The most affected countries in the long run from the geopolitical risk index respectively, Russia, India and Turkey while the least affected country stock index was found to be in South Africa. According to the causality test from geopolitical risk index to stock indexes results, geopolitical risk index is the cause of Brazil and India stock indices.

Keywords: Geopolitical Risk, Financial Markets, Panel Cointegration, Panel Causality

1. GİRİŞ

Finansal piyasa getirileri ve volatilite, firmaların finansal durumunu ve gelecek beklentilerini doğrudan etkilediği için uygulayıcılar açısından sermaye bütçelemesi ve portföy yönetimi kararlarında en önemli göstergeler arasında yer almaktadır (Poon ve Granger 2003: 478). Etkin piyasa hipotezinin geçerliliği ile çelişen piyasa hareketlerinin tahmin edilebilirliği ise akademisyenlerin gerçekçi varlık fiyatlandırma modelleri oluşturulmasına yardımcı olmaktadır (Rapach ve Zhou 2013: 330). Hem akademisyenler hem de uygulayıcılar açısından öneme sahip olan piyasa getirilerini ve volatiliteyi tahmin etmek oldukça zor olup stokastik ve doğrusal olmayan bileşenleri içerir. Tahmin sürecinde yerel ve uluslararası finansal, makroekonomik, kurumsal, davranışsal ve ekonomik belirsizlikler kullanılır. Bu faktörlerin yanı sıra jeopolitik haber ve olayların (örneğin, terör saldırıları) piyasa getirilerini ve volatilitesini tahmin etmedeki rolünü analiz eden çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Apergis vd., 2017: 684-685). Uluslararası terör ve içsel/dışsal çatışmalar gibi makroekonomik olayların sonuçlarını inceleyen Blomberg vd. (2004) bu tür olayların büyüme üzerinde anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğunu ve terörizmin yatırım harcamalarının yönünü hükümet harcamaları doğrultusunda değiştirdiğini ortaya koymuşlardır (Balcilar vd., 2018: 295). Büyük çaplı jeopolitik

olayların genellikle iş dünyasında ve finansal piyasalarda dramatik değişikliklerle sonuçlandığı görülmektedir (Chang ve Chu, 2017: 20).

Jeopolitik risk, bir ülkedeki politika ve durumların ülkedeki işletmelerin kârlılığını destekleyemediği veya negatif etkilediği riskleri ifade etmektedir (Currie vd., 2008: 100). Ülke içindeki ve ülkeler arasındaki askeri ve nükleer gerilimler, savaş tehditleri ve savaşlar, terör tehditleri ve terör saldırıları jeopolitik riskin unsurlarını oluşmaktadır (Kamışlı, 2018: 293). Girişimciler, piyasa katılımcıları ve merkez bankaları jeopolitik riskleri yatırım kararlarının ve piyasa dinamiklerinin temel belirleyicisi olarak görmektedir (Caldara ve Iacoviello, 2018: 2). Gallup tarafından 2017 yılında yapılan ve 1.000'den fazla yatırımcının katılmış olduğu ankette, katılımcıların %75'inin dünya genelinde yaşanan çeşitli askeri ve diplomatik çatışmaların ekonomik etkilerinden endişe duyduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcıların jeopolitik riski ekonomik ve politik belirsizliğin önünde sıraladıkları ve yatırım ikliminin en büyük tehlikesi olarak sınıflandırdıkları görülmektedir (Business Wire, 2017). Haziran 2016'da İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden ayrılma kararı (Brexit), Kasım 2016'da ABD'nin Donald Trump'ı seçmesi, 2017'de Kuzey Kore'deki "nükleer kriz" gibi politik haberler yakın tarihteki jeopolitik yankılar doğuran ve anlamlı piyasa tepkilerine neden olan yaygın örneklerdendir (Baur ve Smales, 2018: 2). Bu olaylar jeopolitik risk ile ilgili verilecek sadece birkaç örnektir. Ancak bu olayların ortak özelliği; bu olaylar yerel veya bölgesel olsa da etkilerinin küresel düzeyde olmasıdır. Örneğin, 2011 yılı baharında Tunus'ta başlayan yerel olaylar Kuzey Afrika, Yakın ve Orta Doğuya yayılan "Arap Baharı"nı tetiklemiştir. Arap Baharı, Suriye'deki tansiyonu yükseltmiş ve uluslararası çatışmalara yol açan Suriye iç savaşının başlamasına neden olan etmenlerden birisi olmuştur. Sonrasında, alışılmamış mülteci göçleri başlamış ve bu göçler Avrupa Birliğinde sistematik krizlere neden olmuştur (Neacşu vd., 2018: 870-871).

Dünya Ekonomik Forumu tarafından hazırlanan 2019 Küresel Risk Endeksi raporuna göre dünyadaki küresel risklerin etki düzeyleri ve olasılıkları Şekil 1'de özetlenmiştir. Şekil 1'de yer alan grafiğin X ekseni küresel riskler grubunda yer alan risklerin gerçekleşme olasılığını gösterirken Y ekseni risklerin etki düzeyini göstermektedir. Grafik incelendiğinde, jeopolitik risk kategorisinde kitle imha silahları, devletlerin çöküşü veya krizler, terör saldırıları, ulusal yönetim başarısızlığı, bölgesel ve küresel yönetim başarısızlığı ve devletlerarası çatışmalar yer almaktadır. Kitle imha silahları riskinin en yüksek etkiye sahip risk olarak yer alması dikkat çekmektedir.

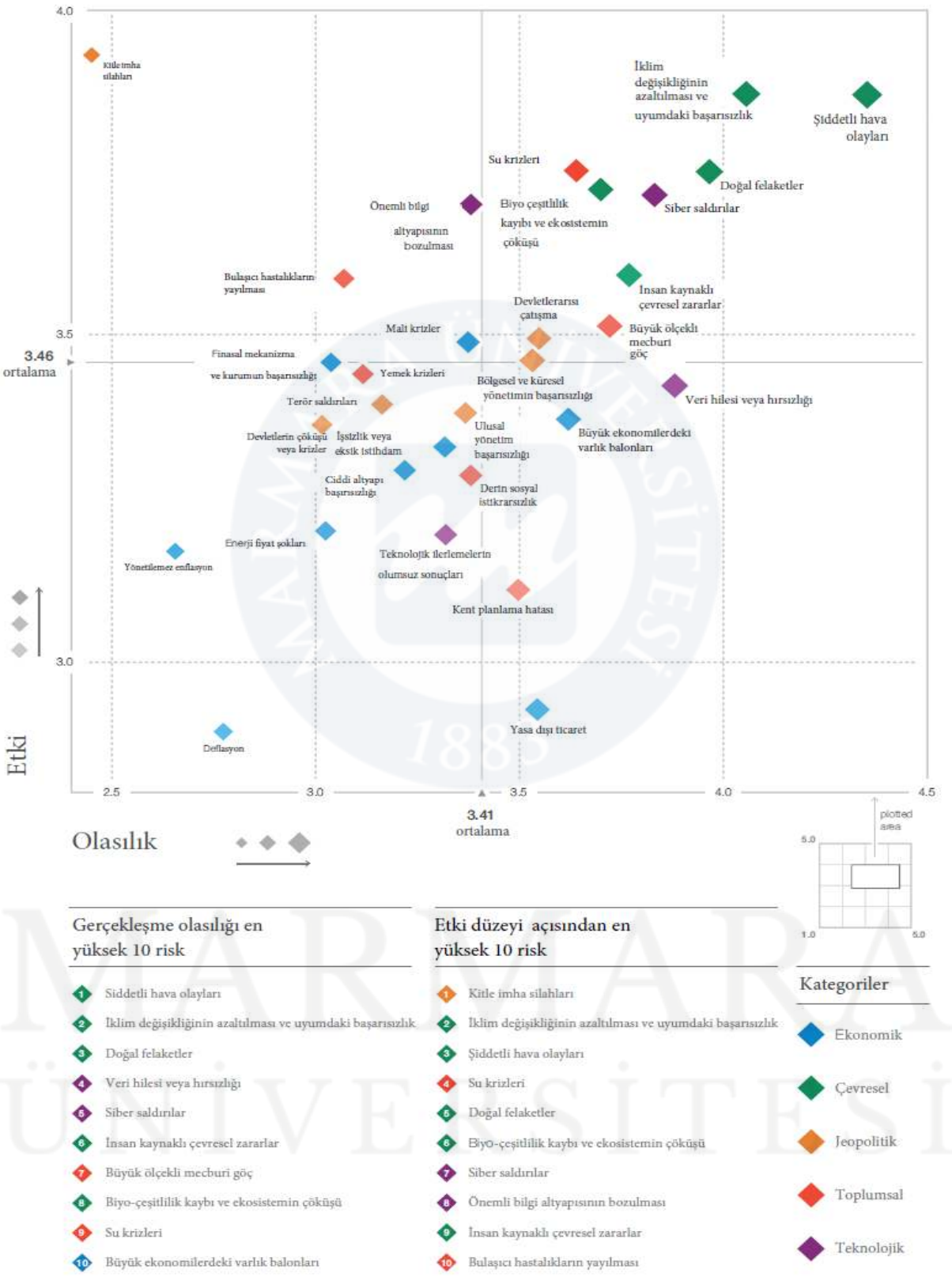
Jeopolitik risk, iş dünyasında da hesaba katılması gereken önemli riskler arasında gösterilmektedir. 2018 yılında PwC tarafından CEO'lara yönelik olarak yapılan araştırmada, CEO'lardan işletmelerin büyüme beklentilerine yönelik en fazla endişe duydukları tehditleri sıralamaları istenmiştir. Yedi farklı bölgede yapılan araştırmada CEO'ların verdikleri cevaplar Tablo 1'de sıralanmıştır (PwC, 2018: 16). Tablo 1'de yer alan tehditler CEO'ların işletmeleri için en fazla endişe duydukları ilk on riski içermektedir. Yüzde şeklinde verilen sayılar ise CEO'ların vermiş oldukları "oldukça endişeliyim" cevabının yüzdesini göstermektedir. Tablo incelendiğinde, jeopolitik risk kategorisinde değerlendirilen terörizm ve jeopolitik belirsizlik tehditleri bölgelerin neredeyse tamamında CEO'lar tarafından ilk beş tehdit grubu arasında sıralanmıştır. Jeopolitik belirsizlik riski, Orta Doğu'da CEO'lar tarafından işletmelerin büyüme ihtimalini etkileyecek en fazla endişe duyulan tehdit olarak görülmüştür.

Jeopolitik riske atfedilen öneme rağmen bu risk makroekonomik ve finansal döngüleri şekillendirmede ampirik analizlerin konusu olmamıştır. Bunun nedeni, basın, kamu, küresel yatırımcılar ve politika yapıcılar tarafından algılanan gerçek zamanlı jeopolitik riski ölçen bir göstergenin eksikliğidir. Bu eksikliği tespit eden Caldara ve Iacoviello gazete kayıtlarını inceleyerek 2017 yılında jeopolitik risk endeksini (GPR) oluşturmuşlardır. Endeks, 1985 yılından itibaren aylık seriler halinde oluşturulmuştur. Daha sonra araştırmacılar tarafından jeopolitik riskin ekonomik etkileri ampirik olarak incelenmeye başlanmıştır. Jeopolitik risk ile ilgili ampirik araştırmalar incelendiğinde genel olarak araştırmaların son birkaç yıl içerisinde yapıldığı ve konu ile ilgili bir endeksin 2017 yılında oluşturulduğu için literatürde az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu araştırmanın literatürü zenginleştireceği, piyasa düzenleyicilerine ve araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Jeopolitik risklerden kaynaklı ani ticaret ve sermaye akımı değişimlerinden gelişmiş ülkelere kıyasla gelişmekte olan ülkeler daha fazla etkilenmektedir. Jeopolitik riskin yüksek olduğu bölgelerde tüketiciler tüketim harcamalarını ötelemekte ve firmalar önlem amaçlı yatırımlarını erteleyebilmektedir. Jeopolitik riskin yüksek olması ekonomide durgunlaşmaya, hisse senedi

getirilerinde düşüş yaşanmasına ve sermayenin gelişmekte olan ülkelerden gelişmiş ülkelere hareket etmesine neden olabilmektedir. Başarılı bir yatırım politikası için ekonomik trendlerin yanında jeopolitik belirsizliklerin de öngörülmesi gerekmektedir (Kamışlı, 2018: 293). Jeopolitik olaylar ülkeye gelen yabancı turist sayısını etkileyebilmekte, dolayısıyla turizm gelirlerinde azalmaya neden olabilmektedir. Yüksek jeopolitik risk ayrıca gelişmekte olan ülkelere yapılan doğrudan yabancı yatırımları ve finansal yatırımları etkileyebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı bu araştırmanın örneklemini hızlı bir gelişim içerisinde olan BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkeleri ve Türkiye oluşturmaktadır. Örneklemde yer alan ülkelerin ortak özellikleri hızlı ekonomik büyüme, yüksek dinamizm ve artan nüfuslarıdır (Dilek vd., 2018: 19). Bu çalışmanın bildiğimiz kadarıyla BRICS-T ülke borsalarını ve jeopolitik risk endekslerini ele alan ilk çalışma olması nedeniyle literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ



Şekil 4. 2019 Yılı Küresel Risk Manzarası
Kaynak: The Global Risks Report 2019, 14th Edition (Yazarlar tarafından Türkçeye çevrilmiştir.)

Tablo 16: Dünyadaki Bölgelere Göre En Büyük Küresel Tehdit Algıları (PwC, 2018)

	Kuzey Amerika	**%**	**Batı Avrupa**	**%**	**Asya-Pasifik**	**%**	**Latin Amerika**	**%**
1	Siber tehlikeler	53	Popülizm	42	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	52	Popülizm	52
2	Aşırı regülasyon	50	Aşırı regülasyon	35	Teknolojik değişimin hızı	51	Yetersiz temel altyapı	51
3	Jeopolitik belirsizlik	44	Jeopolitik belirsizlik	34	Terörizm	48	Vergi yükü artışı	48
4	Terörizm	43	Siber tehlikeler	33	Siber tehlikeler	44	Aşırı regülasyon	44
5	Teknolojik değişimin hızı	34	Terörizm	32	Aşırı regülasyon	42	Terörizm	42
6	Vergi yükü artışı	34	İklim değişikliği ve çevresel zarar	27	Jeopolitik belirsizlik	41	Teknolojik değişimin hızı	41
7	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	27	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	24	Vergi yükü artışı	40	Jeopolitik belirsizlik	40
8	Sosyal istikrarsızlık	26	Teknolojik değişimin hızı	23	İklim değişikliği ve çevresel zarar	40	Döviz kuru oynaklığı	40
9	Yerli ekonomiyi koruma	24	Vergi yükü artışı	22	Yerli ekonomiyi koruma	38	İklim değişikliği ve çevresel zarar	38
10	İşgücü demografisinin değişimi	22	Yerli ekonomiyi koruma	22	Döviz kuru oynaklığı	37	Sosyal istikrarsızlık	37
	Orta ve Doğu Avrupa	**%**	**Orta Doğu**	**%**	**Afrika**	**%**		
1	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	51	Jeopolitik belirsizlik	63	Sosyal istikrarsızlık	50		
2	Aşırı regülasyon	48	Siber tehlikeler	54	Vergi yükü artışı	49		
3	Jeopolitik belirsizlik	42	Aşırı regülasyon	44	Aşırı regülasyon	48		
4	Terörizm	39	Terörizm	42	Ekonomik büyümedeki belirsizlik	45		
5	Popülizm	39	Teknolojik değişimin hızı	40	Jeopolitik belirsizlik	45		
6	İşgücü demografisinin değişimi	37	Vergi yükü artışı	38	Döviz kuru oynaklığı	45		
7	Sosyal istikrarsızlık	37	Ekonomik büyümedeki belirsizlik	33	Siber tehlikeler	45		
8	Teknolojik değişimin hızı	36	İşsizlik	31	Popülizm	43		
9	Vergi yükü artışı	35	Sosyal istikrarsızlık	31	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	43		
10	Döviz kuru oynaklığı	32	Anahtar becerilerin mevcudiyeti	29	İşsizlik	39		

2. LİTERATÜR TARAMASI

Jeopolitik risk ile ilgili yapılan araştırmaların sayısında son yıllarda artış görülmektedir. Caldara ve Iaoviello'nun jeopolitik risk endeksini oluşturmalarının bu artışta bir etkisi olduğu söylenebilir. Ancak literatürde yine de konu ile ilgili sınırlı sayıda araştırma mevcuttur. Jeopolitik risk ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde hisse senedi getirileri (Antonakakis vd., 2017; Apergis vd., 2017; Kamışlı, 2018), petrol getirileri (Antonakakis vd., 2017; Chang ve Chu, 2017), volatilite (Apergis vd., 2017; Balcilar vd., 2018; Gkillas vd., 2018), İslami piyasalarda getiri ve volatilite (Bouri vd., 2018), altın getirileri (Baur ve Smales, 2018), şirket yatırımları (Dissanayake vd., 2018), ticaret akışları (Demir vd., 2018), dünya borsaları (Lee, 2018), sigorta primleri (Shahbaz vd., 2018), turizm (Neacşu vd., 2018; Demir vd., 2019) ve ekonomik büyüme (Soybilgen vd., 2019) gibi değişkenler ile jeopolitik risk arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir.

Jeopolitik riskin farklı faktörler ile ilişkisini inceleyen araştırmalarda istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Jeopolitik riskin petrol fiyatları üzerinde negatif etkisi olduğu (Antonakis vd., 2017), borsa getirilerinden çok borsa volatilitesi üzerinde etkisi olduğu (Balcilar vd., 2018), İslami piyasalarda borsa getirilerinden çok borsa volatilitesi üzerinde etkisi olduğu (Bouri vd., 2018), ticaret akışlarını negatif etkilediği (Demir vd., 2018), firmaların jeopolitik riske sermaye yatırımlarını azaltarak karşılık verdiği (Dissanayake vd., 2018), jeopolitik riskteki artışın sigorta primlerini artırdığı (Shahbaz vd., 2018) ve turizmi negatif etkilediği (Demir vd., 2019) araştırma bulgularına örnek olarak verilebilir.

Literatürde borsalar ile jeopolitik risk arasındaki ilişkiyi araştıran kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar genel olarak hisse senedi getirileri veya volatilite üzerine yoğunlaşmıştır. Jeopolitik riskin hisse senedi getirilerini ve volatilitesini tahmin etmedeki rolünü araştıran Apergis vd. (2017) küresel savunma sanayide faaliyet gösteren 24 büyük şirketi örneklem olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar parametrik olmayan testler sonucunda, jeopolitik risk ile hisse senedi getirilerinin tahmin edilebileceğine dair bir kanıt bulamamışlardır. Ancak, jeopolitik risk endeksi şirketlerin %50'sinde gerçekleşen volatiliteyi tahmin edebilmiştir. Balcilar vd. (2018), BRICS ülke borsalarında parametrik olmayan nedensellik testi ile jeopolitik belirsizliğin hisse senedi getirileri ve volatilitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bulgular, jeopolitik riskin BRICS ülkelerinde tekdüze şekilde bir etki oluşturmayıp heterojen bir etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, Apergis vd. (2017) sonuçlarına benzer şekilde jeopolitik belirsizliğin borsa volatilitesi ölçülerini getirilere kıyasla daha iyi tahmin ettiği sonucunu elde etmişlerdir. BRICS ülkelerinden Rusya hem getiri hem volatilite açısından jeopolitik riske en fazla maruz kalan ülke iken Hindistan en dayanıklı ülke olarak bulunmuştur. Balcilar vd.'lerinin (2018) araştırmasına benzer şekilde parametrik olmayan nedensellik testi ile getiri ve volatilite ile jeopolitik risk arasında nedensellik ilişkisini araştıran Bouri vd. (2018) İslami hisse senedi ve tahvil piyasalarını ele almıştır. Bulgular benzer şekilde, jeopolitik riskin İslami piyasa volatilitesini getirilerden daha fazla etkilediğini göstermiştir. Dow Jones Sanayi Endeksi'ndeki volatilite sıçramalarını jeopolitik risk ile tahmin etmeyi amaçlayan Gkillas vd. (2018), standart lineer Granger nedensellik testi sonucunda GPR'nin volatilite sıçramalarına neden olduğuna dair herhangi bir kanıta ulaşamamışlardır. Ancak lineer olmayan yapısal kırılmalar dikkate alındığında model belirleme hatası olduğu belirlenmiş ve parametrik olmayan nedensellik testi kullanılmıştır. Bulgular, volatilite sıçramalarının GPR ile tahmin edilebileceğini göstermiştir. Jeopolitik risk ve 37 dünya borsasının stokastik davranışlarını inceleyen Lee (2018) iki değişkenli copula yaklaşımı kullanmıştır. Bulgular, farklı derecede kuyruk bağımlılığı ve sıra korelasyonu göstermiştir. Buna göre, daha az kuyruk bağımlılığı olan borsaların performanslarının jeopolitik risk ile daha fazla ilişkili olduğu görülmüştür.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, veri seti ve kullanılan analiz teknikleri açıklanmıştır.

3.1. Model ve Veri Seti

Jeopolitik risk endeksi ile ilgili incelenen literatür çerçevesinde araştırmanın modeli aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur:

$$lnIND_{it} = \delta_0 + \delta_1 lnGPR_{it} + \varepsilon_{it}$$

Denklemde bulunan değişkenlerden $lnIND$ borsa endeksinin logaritmik halini; $lnGPR$, jeopolitik risk endeksinin logaritmik halini ifade etmektedir.

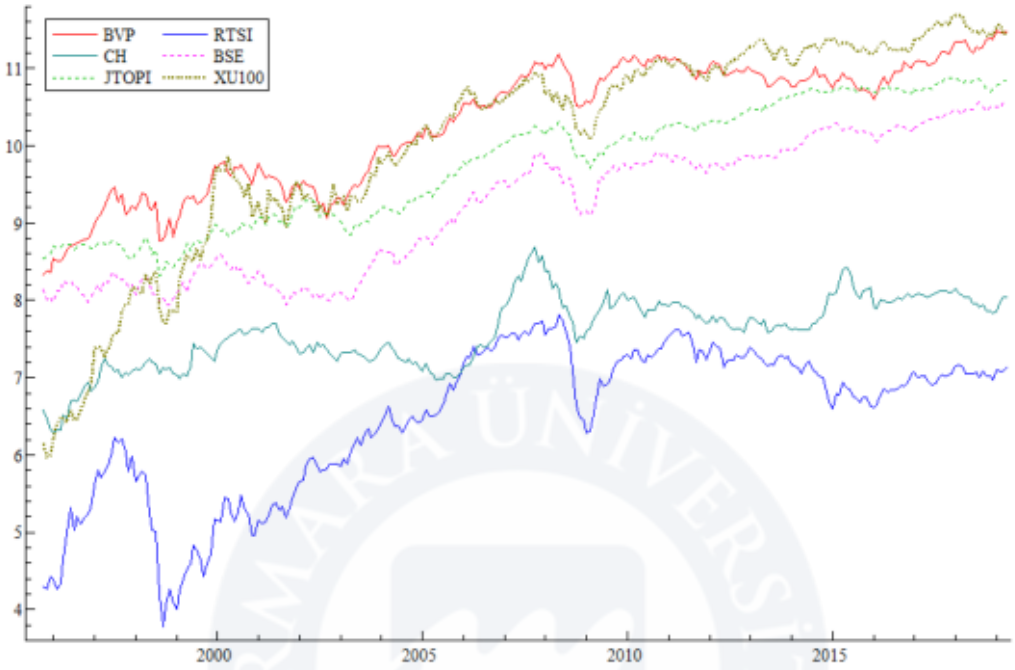
Çalışmada jeopolitik risk endeksi ile BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri borsa endeksleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu doğrultuda çalışmada BRICS-T ülkelerine ait borsa endeksleri ve jeopolitik risk endeksi için Ekim 1995 - Nisan 2019 dönemini kapsayan aylık verilerden faydalanılmıştır. Ülkelere ait veri setleri www.yahoo.finance.com sayfasından elde edilmiştir. Jeopolitik risk endeksine ait veriler ise https://www2.bc.edu/matteo-iacoviello/gpr.htm adresinden temin edilmiştir. Çalışmada ele alınan endeksler logaritmik formda kullanılmıştır.

Tablo 17: Tanımlayıcı İstatistikler

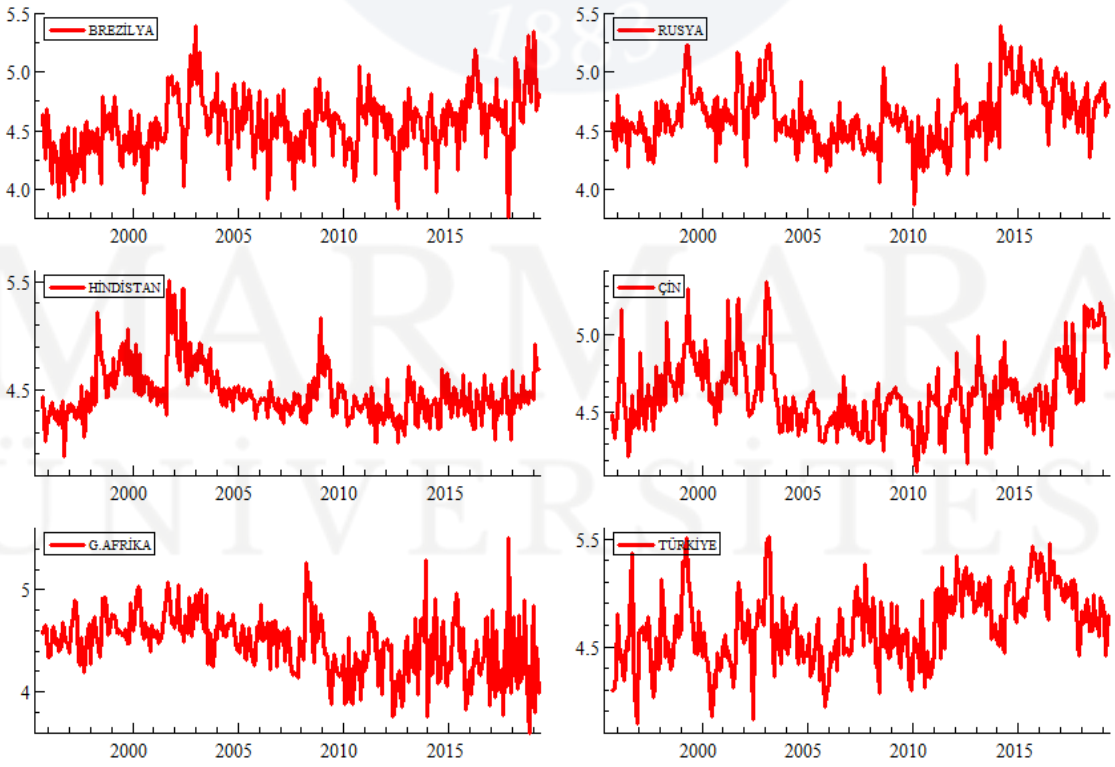
	BVP	RTSI	BSE	SSEC	JTOPI	XU100
Gözlem	283	283	283	283	283	283
Ortalama	10.297	6.468	9.218	7.596	9.772	10.066
Medyan	10.664	6.836	9.470	7.635	9.966	10.591
Standart Sapma	0.831	0.970	0.860	0.456	0.790	1.399
Çarpıklık	-0.551	-0.843	-0.100	-0.339	-0.154	-1.122
Basıklık	1.960	2.663	1.460	2.904	1.535	3.453
Min	8.326	3.780	7.941	6.287	8.314	5.969
Max	11.487	7.808	10.572	8.692	10.883	11.691
Jarque-Bera	27.106	34.874	28.427	5.525	26.444	61.808
Olasılık	0.000	0.000	0.000	0.063	0.000	0.000

Tablo 2 incelendiğinde, ele alınan dönem çerçevesinde en yüksek ortalama borsa endeksine sahip ülkelerin sırasıyla Brezilya (BVP), Türkiye (XU100), Güney Afrika (JTOPI), Hindistan (BSE), Çin (SSEC) ve Rusya (RTSI) olduğu görülmektedir. Diğer yandan serilere ilişkin standart sapmalar incelendiğinde, en yüksek oynaklığa sahip endekslerin sırasıyla XU100, RTSI, BSE, BVP, JTOPI ve SSEC ülke borsa endekslerinde gerçekleştiği görülmektedir. Aşağıda yer alan Şekil 2'de ülke borsa endekslerine ait zaman yolu, Şekil 3'te ülke bazlı jeopolitik risk endekslerine ait zaman yolu grafiği verilmiştir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ



Şekil 5: Ülke Borsa Endekslerine Ait Zaman Yolu Grafiği



Şekil 6: Ülke Jeopolitik Risk Endekslerine Ait Zaman Yolu Grafiği

3.2. Yöntem

Çalışmada öncelikle ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığı incelenmiştir. Paneli oluşturan birimler arasındaki yatay kesit bağımlılığının sınanmasında; LM-Adj (Pesaran vd., 2008) testi ve modelin homojenliğinin sınanmasında Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta Tilde ve Delta Tilde-adj testlerinden yararlanılmıştır.

Birim kökün sınanmasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden Hadri ve Kurozumi (2012) tarafından geliştirilen panel birim kök testi kullanılmıştır.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki için, modelde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve serilerin farklı durağanlık mertebesine sahip olması durumunda analize imkân tanıyan Westerlund (2008) tarafından geliştirilen Durbin-Hausman eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Panelde yer alan birimler ve panelin geneli için uzun dönem eşbütünleşme katsayıları Peseran (2006) tarafından geliştirilen CCE tahmincisiyle hesaplanmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi yatay kesit bağımlılığına ve heterojeniteye izin veren Kónya (2006) panel nedensellik testi ile incelenmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde analiz yöntemlerinin test edilmesi ve analiz bulguları yer almaktadır.

4.1.Yatay Kesit Bağımlılığın Test Edilmesi

Çalışmada, yatay kesit bağımlılığının test edilmesinde Pesaran vd. (2008) sapması düzeltilmiş LM testi (LMadj) testi kullanılmıştır. Bu test, T>N ve T<N durumunda kullanılabilen bir testtir. Bu test, grup ortalamasının sıfır ve bireysel ortalamanın sıfırdan farklı olması durumunda daha önce Pesaran (2004) tarafından geliştirilen yatay kesit bağımlılık testi (CD) test istatistiğine varyansı ve ortalamayı dahil ederek daha tutarlı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

$$CD = \sqrt{\left(\frac{2T}{N(N-1)}\right)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} (\hat{p}_{ij}) \mathrm{N}(0,1)$$

$$CDLM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^{N} \hat{p}_{ij} \frac{(T-K)\hat{p}_{ij}(\hat{p}_{ij}^2 - \mu_{Tij})}{\sqrt{v_{Tij}^2}} N(0,1)$$

Denklemde yer alan μ_{Tij} açıklayıcı değişken sayısını, v_{Tij}^2 ortalamayı, $(T-K)$ ise $\hat{p}_{ij}^2$'nin varyansını ifade etmektedir.

Bu test istatistiği, $CDLM_{adj} \sim N(0,1)$ ile asimptotik olarak standart normal dağılım göstermektedir (Pesaran vd. 2008). Sıfır ve alternatif hipotez ise aşağıdaki gibidir:

H_0: Yatay kesit bağımlılığı yoktur.
H_1: Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 18: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	Test istatistiği	Olasılık
IND	571.4494***	0.000
GPR	73.047***	0.000
Model	92.164***	0.000

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre, yatay kesitler ve model için yatay kesit bağımlılığı olmadığını belirten sıfır hipotezinin %1 önem düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Bu sonuç, çalışmada incelenen ülkelerin birinde meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri de etkilediğini göstermektedir.

Diğer yandan eğim homojenitesini belirlemek amacıyla Swamy testinin standardize edilmiş bir versiyonu olan Peseran ve Yamataga (2008) testi kullanılmıştır. Swamy test istatistiği:

$$\tilde{S} = \sum_{i=1}^{N} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE})' \frac{x_i' M_\tau x_i}{\hat{\sigma}_i^2} (\hat{\beta}_i - \hat{\beta}_{WFE})$$

$M_\tau = I_T - Z_i(Z_i'Z_i)^{-1}Z_i'$ ve $Z_i = (\tau_T, x_i)$

$\hat{\beta}_i$, havuzlanmış en küçük kareler tahmincisi,
$\hat{\beta}_{WFE}$, ağırlıklandırılmış sabit etkiler tahmincisi
τ_T , Tx1 vektörü
x_i, açıklayıcı değişkenler
$\hat{\sigma}_i^2$, hata terimi varyansı

Peseran ve Yamagata (2008) tarafından standardize edilmiş istatistik aşağıda tanımlanmıştır.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} = \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{\sqrt{2k}}\right)$$

$\tilde{\Delta}$, eğim katsayılarının homojen olduğunu ileri süren boş hipotez varsayımı altında asimtotik standart normal dağılıma sahiptir.

Küçük örneklem özellikleri dikkate alındığında $\tilde{\Delta}$ sapması düzeltilmiş olarak geliştirilmiştir;

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N}\left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{(\sqrt{2k}\,(T-k-1)/T+1}\right.$$

Tablo 4: Modelde Homojenlik ve Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

		Test istatistiği	Olasılık
Homojenite	$\tilde{\Delta}$	3.198***	0.001
	$\tilde{\Delta}_{adj}$	3.215***	0.001

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Pesaran & Yamagata (2008) testi sonuçlarına göre de eğim katsayısının homojen olduğu varsayımını ifade eden boş hipotezin %1 önem düzeyinde reddedildiği, yani heterojen bir model yapısının geçerli olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Panel Birim Kök Testi

Tablo 3'ten elde edilen sonuçlara göre değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı söz konusu olduğundan değişkenlerin durağanlığının test edilmesinde hem yatay kesit bağımlığına hem de heterojeniteye izin veren ikinci nesil birim kök testlerinden Hadri-Kurozumi (2012) testi kullanılmıştır. Bu test, zaman serisi analizlerinde birim kökün varlığını test eden KPSS testinin panele uyarlanmış halidir. Veri üretme süreci eşitlik 7'de gösterilmiştir:

$$y_{it} = z_t'\delta_i + f_t\gamma_i + \varepsilon_{it},$$

$$\varepsilon_{it} = \phi_{it}\varepsilon_{it-1} + \cdots + \phi_{it}\varepsilon_{it-p} + v_{it}$$

z_t deterministik terim olmak üzere literatürde yaygın olarak $z_t = z_t^u = 1$ veya $z_t = z_t^\tau = [1, t]'$ şeklinde kullanılmaktadır. Hadri ve Kuruzomi (2012) $z = 1$ iken $\delta_i = \alpha_i$ ve $z = [1, t]'$ iken $\delta_i = [\alpha_i, \beta_i]'$ olduğu iki durumu dikkate almışlardır. Eşitlik 7'de yer alan $z_t'\delta_i$ bireysel etkileri ifade ederken, f_t tek boyutlu gözlenemeyen faktörleri ifade etmektedir. γ_i yükleme faktörünü, ε_{it}, $AR(p)$ sürecini izleyen bireysel spesifik hata terimini ifade etmektedir.

Hadri-Kurozumi testinde uzun dönemli varyans Z_A^{SPC} ve Z_A^{LA} olmak üzere iki test istatistiği ile tahmin edilmektedir.

$$Z_A^{SPC} = \frac{1}{\sigma_{iSPC}^2 T^2} \sum_{t=1}^{T} (S_{it}^W)^2$$

$$Z_A^{LA} = \frac{1}{\sigma_{iLA}^2 T^2} \sum_{t=1}^{T} (S_{it}^W)^2$$

Eğer serilerde yatay kesit bağımlılık varsa Z_A^{SPC} test istatistiği, yatay kesit bağımlığı yoksa Z_A^{LA} test istatistiği tercih edilmektedir.

Test için boş ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0': $\phi_i(1) \neq 0$ $\forall_i$ seride birim kök yoktur.
H_0': $\phi_i(1) = 0$ bazı i'leriçin, seride birim kök vardır.

Tablo 5'e göre serilerin düzey değerleri incelendiğinde, IND ve GPR değişkenleri için durağan süreci ifade eden boş hipotezinin Z_A^{SPC} ve Z_A^{LA} istatistiklerine göre reddedildiği görülmektedir. Serilerin fark değerleri incelendiğinde, boş hipotezin tüm değişkenler için reddedilemediği ve serilerin durağan hale geldiği görülmektedir. Ancak seriler gerçekte durağan iken yapısal kırılmalardan kaynaklı olarak birim kök süreci içerebilmektedir. Bu anlamda incelenen serilerin yapısal kırılmalardan kaynaklı olarak durağan dışı olup olmadığının sınanması gerekmektedir. Çalışmada yapısal kırılmalı birim kök testi olarak Im vd. (2005) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı panel LM testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 5: Hadri ve Kurozumi (2012) Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Düzey			
lnIND	Z_A^{SPC}	2.047	0.019
	Z_A^{LA}	12.700	0.000
LnGPR	Z_A^{SPC}	18.240	0.000
	Z_A^{LA}	23.207	0.000
Birinci Fark			
lnIND	Z_A^{SPC}	0.605	0.272
	Z_A^{LA}	0.6345	0.262
lnGPR	Z_A^{SPC}	-2.226	0.987
	Z_A^{LA}	-2.173	0.985

Tablo 6: Kırılmalı Panel LM Birim Kök Testi Sonuçları

	IND	GPR
Panel LM	-1.113(0.133)	-14.686(0.000)
Panel CA - LM	3.541(1.000)	-0.584(0.280)
Ülkeler	IND Kırılma Dönemleri	GPR Kırılma Dönemleri
Brezilya	Kasım 1999, Eylül 2008	Ağustos 2001, Mart 2003
Rusya	Kasım 1999, Eylül 2008	Şubat 2014, Eylül 2014
Hindistan	Mayıs 2008, Eylül 2008	Ağustos 2001, Ocak 2002
Çin	Mayıs 1999, Temmuz 2009	Nisan 2003, Ekim 2006
Güney Afrika	Haziran 2002, Ağustos 2008	Temmuz 2001, Ağustos 2013
Türkiye	Kasım 1999, Ekim 2000	Ocak 2003, Nisan 2003

Not: Parantez içerisindekiler olasılık değerini ifade etmektedir.

Tablo 6'da iki farklı Panel LM test istatistikleri (Panel LM ve Panel CA-LM) sonuçları verilmiştir. Bu test istatistiklerinden Panel LM, birimler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmadığı varsayımından hareket ederken, Panel CA-LM istatistiği yatay kesit bağımlılığı bulunduğu varsayımından hareket etmektedir. Çalışmada ele alınan tüm değişkenlerde yatay kesit bağımlığı bulunduğundan Panel CA-LM istatistiğine göre tüm değişkenlerin birim kök içerdiği görülmektedir. Bu anlamda birim kökün varlığının yapısal kırılmalardan kaynaklanmadığı ifade edilebilir. Ayrıca borsa endeksi ve jeopolitik risk endeksinde meydana gelen kırılma dönemleri incelendiğinde özellikle borsa endeksinde meydana gelen kırılma dönemlerinin Kasım 1999 ve Eylül 2008 dönemlerinde gerçekleştiği görülmektedir.

4.3. Durbin-Hausman Panel Eşbütünleşme Testi

Çalışmada modele ait homojenite testi ve yatay kesit bağımlılığı sonuçlarında modelin heterojen bir yapıya sahip olduğu ve yatay kesit bağımlılığı özelliği gösterdiği tespit edilmişti. Bu doğrultuda eşbütünleşme testi için; modelde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan, homojen ve heterojen modeller için ayrı test sonuçları üreten Westerlund (2008) tarafından hazırlanan Durbin-Hausman eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Bu test, bağımlı değişken I(1) olmak üzere, bağımsız değişkenlerin farklı bütünleşme derecelerine sahip olması durumunda ortak faktörleri dikkate alarak panel eşbütünleşme analizine imkan sağlamaktadır (Westerlund, 2008).

$$DH_g = \sum_{i=1}^{n} \hat{S}_i(\tilde{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^{T} \hat{e}_{it-1}^2$$

$$DH_p = \hat{S}_n(\tilde{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^{n} \sum_{t=2}^{T} \hat{e}_{it-1}^2$$

Testin hipotezleri aşağıdaki gibidir:

$H_0: \phi_i = 1$, eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

$H_1: \phi_i < 1$, eşbütünleşeme ilişkisi vardır.

Tablo 7: Durbin-Hausman Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	İstatistik değeri	Olasılık değeri
Durbin-H Grup İstatistiği	12.716	0.000
Durbin-H Panel İstatistiği	15.501	0.000

Westerlund (2008) panel eşbütünleşme testinde eşbütünleşme ilişkisini hem grup hem de panelin geneli için ayrı ayrı test etmektedir. Homojen modeller için Durbin-H grup istatistik testi kullanılırken, heterojen modeller için ise Durbin-H panel istatistik test sonucu kullanılmaktadır. Tablo 7'de görüleceği üzere her iki durum için de sıfır hipotez reddedilmiştir. Ancak çalışmada kullanılan model heterojen bir yapıya sahip olduğundan panelin geneline ait sonuçları yorumlamak daha doğru olacaktır. Bu anlamda panelin geneli için jeopolitik risk endeksi serileri ile borsa endeks serileri arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Panel Eşbütünleşme Katsayılarının Tahmini

Jeopolitik risk endeksi ile ülke borsa endeksleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesinden sonra, panelin geneli ve her ülkeye ait katsayıları belirlemek için hem heterojenliği hem de yatay kesit bağımlılığını dikkate alan CCE (Ortak İlişkili Etkiler) tahmincisi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın panel modeli olan Eşitlik 1'e dayanarak, çok faktörlü bir hata terimi olan ε_{it} aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$e_{it} = \lambda_i' UF_t + u_{it}$$

Eşitlikte yer alan UF_t $m\ x\ 1$ boyutunda gözlemlenemeyen faktörler vektörünü ifade etmektedir. Hata terimlerinin yatay kesit bağımlılığını dikkate alarak ortak faktörlerin etkisini kukla değişkenler aracılığıyla modele dahil edildiğinde nihai model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$lnIND_{it} = \delta_0 + \delta_1 lnGPR_{it} + \gamma_0 \overline{lnIND_{it}} + \gamma_1 \overline{lnGPR_{it}} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Tablo 8: CCE (Ortak İlişkili Etkiler) Tahmin Sonuçları

Ülke	lnGRP	
	Katsayı	Std.Hata
Brezilya	0.045	0.035
Rusya	- 0.590***	0.131
Hindistan	- 0.517***	0.073
Çin	- 0.022	0.089
Güney Afrika	- 0.163***	0.047
Türkiye	- 0.358***	0.078
CCEMG	- 0.267***	0.107

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 8'deki sonuçlar incelendiğinde paneli oluşturan ülkelerde, jeopolitik risk endeksinin uzun dönemde Brezilya ve Çin borsa endeksi hariç diğer ülke borsa endekslerini negatif etkilediği görülmektedir. jeopolitik risk endeksinde meydana gelen % 1 artış, uzun dönemde Rusya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye borsa endeksini sırasıyla %0.590, %0.517, %0.163 ve %0.358 azaltacaktır. Uzun dönemde anlamlı bir ilişki sergileyen değişkenler incelendiğinde jeopolitik risk endeksinden uzun dönemde en çok etkilenen ülke borsa endeksinin sırasıyla Rusya, Hindistan ve Türkiye olduğu, en az etkilenen ülke borsa endeksinin ise Güney Afrika olduğu görülmektedir. Panelin geneline ait CCEMG tahmin sonuçları incelendiğinde ise Jeopolitik risk endeksinin uzun dönemde borsa endeksi üzerindeki etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

4.5. Panel Nedensellik Testi

CCE tahmininden elde edilen sonuçlar sadece değişkenler arasındaki olası ilişkiyi gösterirken, bunlar arasındaki nedensellik bağını göstermediğinden çalışmada değişkenler arasındaki nedenselliğin de incelenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yatay kesit bağımlılığı ve heterojenite durumunda nedenselliğin incelenmesine olanak sağlayan Kónya (2006) panel nedensellik test sonuçları Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9: GPR ile IND arasında Panel Nedensellik Test Sonuçları

	$H_0 = GPR \nRightarrow IND$				
Ülkeler	Wald ist.	Boot-pval	Kritik değerler		
			1%	5%	10%
Brezilya	3.258**	0.017	3.504	2.306	1.632
Rusya	0.019	0.923	4.285	2.674	1.975
Hindistan	4.866***	0.001	2.207	1.369	0.839
Çin	0.725	0.159	1.909	1.278	1.004

Güney Afrika	0.004	0.96	5.463	3.663	2.863
Türkiye	0.72	0.714	5.842	3.921	3.18

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Kritik değerler 1000 bootstrap replikasyon ile elde edilmiştir.

Tablo 10: IND ile GPR arasında Panel Nedensellik Test Sonuçları

	$H_0 = IND \nRightarrow GPR$				
Ülkeler	Wald ist.	Boot-pval	Kritik değerler		
			1%	5%	10%
Brezilya	3.209	0.210	8.858	6.006	4.582
Rusya	1.244	0.304	5.448	3.735	2.665
Hindistan	15.310	0.384	27.82	23.214	21.33
Çin	2.178	0.357	7.912	5.423	4.365
Güney Afrika	29.355***	0.003	21.469	15.037	12.593
Türkiye	4.395	0.687	16.02	12.981	11.207

Not: *, **, *** sırasıyla %10, %5, %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. Kritik değerler 1000 bootstrap replikasyon ile elde edilmiştir.

Tablo 9 ve Tablo 10'da, elde edilen sonuçlara göre sadece Brezilya ve Hindistan borsası için jeopolitik risk endeksinden borsa endekslerine doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edildiği görülmektedir. Borsa endeksinden jeopolitik risk endeksine yönelik nedensellik ilişkisi incelendiğinde ise sadece Güney Afrika borsa endeksinin jeopolitik riskin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Finansal piyasalarda yatırımcılar yatırım kararları alırken birçok faktörü hesaba katmaktadır. Bu faktörler genel olarak finansal ve ekonomik değişkenlerden oluşmaktadır. Ancak, özellikle uluslararası portföy yatırımcılarının bu faktörlerin yanı sıra jeopolitik riskleri de göz önünde bulundurması gerekmektedir. Çünkü gerek küresel tehditler açısından gerekse iş dünyasında jeopolitik risklerin etkileri incelenmiş ve jeopolitik tehditlerin ekonomileri ve piyasaları etkilediğine dair kanıtlara rastlanmıştır. Caldara ve Iacoviello'nun jeopolitik risk endeksini oluşturmalarından sonra konu ile ilgili yapılan ampirik araştırmalarda artış görülmüş ve jeopolitik risklerin etkisini analiz etmek mümkün olmuştur.

Bu doğrultuda bu çalışmada, 1995:10-2019:4 dönemi arasında BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkeleri ve Türkiye'ye ait borsa endeksleri ile jeopolitik risk endeksi arasındaki ilişkiler panel veri yöntemleri ile incelenmiştir. Öncelikle, panelde yer alan ülkeler arasında güçlü bir yatay kesit bağımlılık söz konusu olduğu görülmüştür. Bu durum, paneldeki ülkelerden birinde meydana gelen bir şokun diğer ülkeleri de etkilediğini göstermektedir. Daha sonra yatay kesit bağımlılık durumunda kullanılan ikinci nesil panel birim kök testi sonuçlarına göre incelenen serilerin düzey değerlerinde durağan olmadığı görülmüştür. Söz konusu durağan dışılık panel kırılmalı testler ile de incelenmiş ve durağan dışılığın yapısal kırılmalardan kaynaklanmadığı tespit edilmiştir. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelenmesinde, yatay kesit bağımlılığına izin veren eşbütünleşme testi ve eşbütünleşme katsayı tahmincisinden yararlanılmıştır. Son olarak seriler arasındaki nedensellik ilişkisi yatay kesit bağımlılığı ve heterojeniteyi dikkate alan Panel nedensellik testi ile incelenmiştir.

Eşbütünleşme tahmin sonuçlarına göre, panelin geneli için borsa endeksleri ile jeopolitik risk endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ülke bazında uzun dönemli katsayılar incelendiğinde ise uzun dönemde jeopolitik risk endeksi ile Brezilya ve Çin borsası endeksleri arasında anlamlı bir ilişki görülemezken, jeopolitik risk diğer ülke borsa endekslerini beklenildiği üzere negatif etkilemiştir. Söz konusu negatif etki uzun dönemde en çok Rusya, Hindistan ve Türkiye borsa endeksleri üzerinde gözlenmiştir. En az etki ise Güney Afrika borsa endeksinde görülmüştür. Son olarak, jeopolitik risk endeksinden borsa endekslerine yönelik nedensellik test sonuçları incelendiğinde, jeopolitik risk endeksinin Brezilya ve Hindistan borsa endekslerinin nedeni olduğu tespit edilmiştir.

Analiz bulguları yatırımcılar açısından değerlendirildiğinde, yatırımcıların portföy çeşitlendirmesi yaparken ülkelerin jeopolitik risklerini de göz önünde bulundurmaları gerektiği söylenebilir. Jeopolitik risklerden kaçınmak isteyen yatırımcıların çeşitlendirme yaparken BRICS-T ülke borsalarından Güney Afrika borsasını tercih etmesi düşünülebilir.

Jeopolitik risk endeksi ile borsa endeksleri ilişkisi gelecek çalışmalarda farklı ülke grupları ve borsalar için yapılarak yatırımcılara yol gösterici bir takım sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca bu endeksin makroekonomik değişkenlerle veya alternatif yatırım araçları ile ilişkileri incelenerek mevcut literatürün zenginleşmesine katkıda bulunulabilir.

KAYNAKLAR

Antonakakis, N., Gupta, R. Kollias, C. ve Papadamou, S. (2017). Geopolitical Risks and the Oil-Stock Nexus Over 1899-2016. Finance Research Letters. 23, 165-173.

Apergis, N., M. Bonato, R. Gupta ve C. Kyei. (2017). Does Geopolitical Risks Predict Stock Returns and Volatility of Leading Defense Companies? Evidence from a Nonparametric Approach. Defence and Peace Economics. 29:6, 684-696.

Balcilar, M., Bonatod, M. Demirer, R. ve Gupta, R. (2018). Geopolitical risks and stock market dynamics of the BRICS. Economic Systems. 295-306, 42.

Baur, D. G. ve Smales, L. (2018). Gold and Geopolitical Risk. SSRN: https://ssrn.com/abstract=3109136 http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3109136

Blomberg, S.B., Hess, G.D. ve Orphanides, A. (2004). The macroeconomic consequences of terrorism. J. Monetary Econ. 51, 1007–1032.

Bouri, E., Demirer, R., Gupta, R. ve Marfatia, H. A. (2018). Geopolitical Risks and Movements in Islamic Bond and Equity Markets: A Note. Defence and Peace Economics.

Business Wire, (2017). http://www.businesswire.com/news/home/20170613005348/en/.

Caldara, D. ve Iacoviello, M. (2018). Measuring Geopolitical Risk. International Finance Discussion Papers 1222.

Chang, C. H. ve Chu, Y. (2017). Oil prices and geopolitical risk: a frequency and time-varying analysis. Asia-Pacific Applied Economics Association Conference Proceedings The 3rd Applied Financial Modelling Conference, Kampar, Malaysia, 20-46.

Currie, W. L., Michell, V. ve Abanishe, O. (2008). Knowledge process outsourcing in financial services: The vendor perspective. European Management Journal. 26, 94-104.

Demir, E., Gozgor, G., Gupta, R. ve Kaya, H. (2018). Effects of Geopolitical Risks on Trade Flows: Evidence from the Gravity Model. Eurasian Economic Review https://doi.org/10.1007/s40822-018-0118-0.

Demir, E., Gozgor, G. ve Paramati, S. R. (2019). Do geopolitical risks matter for inbound tourism? Eurasian Business Review. 9, 183-191.

Dilek, Ş., İstikbal, D. ve Yanartaş M. (2018). Küresel Ekonomide Yeni Bir Güç Odağı: "BRICS". Seta Yayınları.

Dissanayakea, R., Mehrotra, V. ve Wu, Y. (2018). Geopolitical Risk and Corporate Investment. SSRN Electronic Journal. DOI: 10.2139/ssrn.3222198.

Gkillas, K., Gupta, R. ve Wohar, M. E. (2018). Volatility Jumps: The Role of Geopolitical Risks. Finance Research Letters.

Hadri, K. ve Kurozumi, E. (2012). A simple panel stationarity tests in the presence of cross-sectional dependence. Economics Letters. 115(1), 31–34.

Im, K.S., Lee, J. ve Tieslau, M. (2005). Panel LM Unit Root Tests with Level Shifts. Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 67(3), 393-419.

Kamışlı, M. (2018). Jeopolitik Risk ve Hisse Senedi Getirileri: Sektörel Yaklaşım. F. Temizel (Edt.), İşletme ve Finans Yazıları - I içinde (s. 291-313). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Kónya, L. (2006). Exports and Growth: Granger Causality Analysis on OECD Countries with a Panel Data Approach. Economic Modelling. 23(6), 978-992.

Lee, J. E. (2018). The World Stock Markets under Geopolitical Risks: Dependence structure. The World Economy. DOI: 10.1111/twec.12731.

Neacșu, M. C., Neguț, S. ve Vlăsceanu, G. (2018). The Impact of Geopolitical Risks on Tourism. Amfiteatru Economic. 20 (Special no. 12), 870-884.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Cambridge Working Papers in Economics No. 0435, Faculty of Economics, University of Cambridge.

Pesaran, M.H. (2006). Estimation and inference in large heterogenous panels with multifactor error structure. Econometrica: Journal of the Econometric Society. 74(4), 967–1012.

Pesaran, M.H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. Journal of Econometrics. 142(1), 50–93.

Pesaran, M.H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error crosssection independence. Econometrics Journal, 11(1), 105–127.

Poon, S.H. ve Granger, C. W. (2003). Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review. XLI, 478-539.

PricewaterhouseCoopers. (2018). 21st annual global CEO survey.

Rapach, D. E., ve G. Zhou. (2013). "Forecasting Stock Returns." In Handbook of Economic Forecasting, (Part A), edited by Graham, E., ve A. Timmermann, 328–383. Amsterdam: Elsevier.

Shahbaz, M., Williams, G. O. ve Balcilar, M. (2018). The Long-run Effect of Geopolitical Risks on Insurance Premiums. Eastern Mediterranean University Department of Economics Discussion Paper Series.

Soybilgen, B., Kaya, H. ve Dedeoğlu, D. (2019). Evaluating the effect of geopolitical risks on the growth rates of emerging countries. Economics Bulletin. 39 (1).

Swamy, P. A. (1970). Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. Econometrica: Journal of the Econometric Society. 38(2), 311-323.

The Global Risk Report (2019). 14th Edition. World Economic Forum.

Westerlund, J. (2008). Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect. Journal of Applied Econometrics. 23, 193-233.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TİCARİ ALACAKLAR İLE PİYASA DEĞERİ ARASINDAKİ DOĞRUSAL OLMAYAN İLİŞKİ: BİST İMALAT SANAYİNDEN KANITLAR[69]

Öğr. Gör. Dr. Cengizhan KARACA*

* **Gaziantep Üniversitesi Naci Topçuoğlu Meslek Yüksekokulu, ckaraca@gantep.edu.tr**

Özet

Bu çalışmanın amacı şirketlerin ticari alacakları ile piyasa değerleri arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığını ispat etmektedir. Ticari alacaklar ile piyasa değeri arasında pozitif ilişki olduğunu ortaya koyan birçok çalışmaya katkı olarak bu çalışma, ikinci dereceden bir denklemle aradaki ilişkinin kuadratik(içbükey) olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, BİST imalat sanayinde faaliyet gösteren 95 şirketin 1995 – 2018 yılları arasındaki yıllık verileri kullanılarak dinamik panel veri seti oluşturulmuş ve iki aşamalı sistem GMM tahmin yöntemi kullanılarak bir model önerilmiştir. Kullanılan her değişken için yatay kesit bağımlılığı(YKB) ve birim kök testleri gerçekleştirilmiş olup panel veri analizi için gerekli incelemeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular düşük seviyelerdeki ticari alacaklar ile piyasa değeri arasında pozitif, yüksek seviyelerdeki ticari alacaklar ile negatif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ticari Alacaklar, Piyasa Değeri, BIST

NONLINEAR RELATIONSHIP BETWEEN ACCOUNT RECEIVABLES AND MARKET VALUE: EVIDENCE FROM THE BIST MANUFACTURING INDUSTRY

Abstract

The aim of this study is to prove the existence of a nonlinear relationship between the account receivables and market values. As a contribution to many studies that show a positive relationship between trade receivables and market value, this study shows that the relationship between a quadratic equation is quadratic (concave). Accordingly, dynamic panel data set was created by using the annual data of 95 companies operating in BIST manufacturing industry between 1995 – 2018 and a model was proposed by using two step system GMM estimation method. Cross-section dependence (YKB) and unit root tests were performed for each variable used and necessary investigations were made for panel data analysis. The findings show that a positive relation between market value and account receivables at low levels of receivables and a negative one at high levels.

Key Words: Account Receivables, Market Value, BIST

1. GİRİŞ

Ticari kredi, bir ürünün teslimatı için hemen ödeme gerektirmeyen, satıcı firma tarafından alıcıya sunulan bir finansman kaynağıdır(Ferris, 1981). Bu kapsamda, kurumsal finansman politikasında önemli bir rol oynamaktadır. Literatür, tedarikçilere sağladığı avantajlara dayalı olarak ticari, finansal ve operasyonel açıdan ticari kredi kullanımını açıklamaktadır. Ticari krediler işletmelerin finansal kısıtlarının ve anlaşmazlıklarının çözümü için önerilmiş işlemlerdir (Meltzer, 1960). İşlem maliyetlerini ortadan kaldırma, kredi koşullarını gevşeterek satışların durgun talep dönemlerinde artırılma çabası, alıcı ve satıcı arasındaki bilgi asimetrisini azaltma isteği, ticari kredinin ürün kalitesi için bir sinyal görevi görmesi, nakit ve kredi müşterileri arasında fiyat ayrımcılığı mekanizmasının bulunması ve kredi sağlama, tedarikçi-müşteri ilişkisini geliştirme çabaları birlikte değerlendirildiğinde ticari kredi vermenin bir firmanın satışını artırmaya yönelik olduğu ifade edilebilir (Cunat, 2007; Pike ve diğ., 2005; Ng ve diğ., 1999; Emery ve Nayar, 1998; Petersen ve Rajan, 1997; Long ve diğ., 1993; Lee ve Stowe, 1993; Brennan ve diğ., 1988; Emery, 1987,1984; Smith, 1987; Ferris, 1981).

[69] Bu çalışmaya önemli katkılarda bulunan Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Banu DURUKAN hocama teşekkürlerimi sunarım.

Bununla birlikte, ticari kredi maliyetleri yüksektir ve krediyi kullanan taraf açısından diğer yabancı kaynaklar da göz önüne alındığında bir fırsat maliyeti içerir (Nadiri, 1969; Oh, 1976). Ayrıca, ticari kredi, krediyi sağlayan taraf açısından mevcut varlıklara yatırım seviyesini artırır ve bu nedenle firmanın karlılığını ve likiditesini etkileyebilir. Ticari kredi ayrıca, ödemenin temerrüde maruz kalması sebebiyle krediyi sağlayan tarafın ticari kredi riskini üstlenmesini de içermektedir. Dolayısıyla, ticari kredi verilmesi müşteriler tarafından ödemelerin gecikmesi veya yapılamaması nedeniyle kârlılık ve likidite üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir (Cheng ve Pike, 2003). Bu kapsamda ticari kredinin varlığını ve kullanımını açıklamak için ticari alacakların belirleyicilerini analiz eden zengin bir ampirik literatür bulunmaktadır (Niskanen ve Niskanen, 2006; Pike ve diğ., 2005; Cheng ve Pike, 2003; Petersen ve Rajan, 1997; Deloof ve Jegers, 1996; Long ve diğ., 1993; Elliehausen ve Wolken, 1993).

Bir firmanın ticari alacak seviyesini, yeni satışlarla veya vade genişletmesi yoluyla ortaya çıkan ticari alacakların faydaları ve maliyetleri arasındaki dengeye bakarak belirlemesi gerekir Diğer bir ifade ile firma, müşterisine sunduğu ticari kredilerden ortaya çıkan fayda ile ticari alacaklara yaptığı yatırımın maliyetini dengelemelidir (Sola vd., 2013). Bu kapsamda Nadiri (1969) firma net karlılığını maksimum seviyeye çıkarmak için en uygun ticari alacak seviyesini belirlemek için izlenmesi gerekli optimum ticari kredi politikası için bir model geliştirmiştir. Emery (1984), ticari kredi finansmanının marjinal geliri ile marjinal maliyetinin eşit olduğu noktanın, diğer bir ifade ile optimum ticari kredi politikasının var olduğunu öne sürmüştür.

Satıcının bakış açısına göre, ticari alacak hesaplarına yapılan yatırım bir firmanın bilançosunda önemli bir unsurdur. Bu durum, işletmeler açısından ticari alacakların firmanın finansman politikaları açısından ne kadar önemli olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Yukarıda belirtilenler toplu olarak değerlendirildiğinde ticari alacaklara olan yatırım firmanın aynı zamanda ticari borç finansmanı ile etkileşimli olduğundan yabancı kaynak yapısı üzerinde de etkili olduğu ifade edilebilir. Yabancı kaynak yapısı ise sermaye yapısını ve dolayısı ile sermaye maliyetini etkilediğinden firmanın piyasa değeriyle de yakından ilişkilidir. Diğer bir ifade ile çoğu firma tarafından ticari krediden kaynaklanan ticari alacaklara yapılan yatırımlar göz önüne alındığında yabancı kaynak yönetim politikalarının firmanın değeri üzerindeki etkisi yadsınamaz (Pike ve Cheng, 2001).

Bu açıklamalar ışığında çalışmanın amacı, Borsa İstanbul (BİST) imalat sanayi firmalarının 1995 – 2018 yılları arasındaki ticari alacakları ile piyasa değerleri arasındaki doğrusal olmayan (kuadratik) ilişkinin araştırılarak piyasa değerini maksimum yapacak optimum ticari alacak seviyesini belirlemeye yönelik bir model önerisinde bulunmaktır.

Çalışma öncelikle ticari alacaklar ve piyasa değeri arasındaki ilişkiyi araştıran sınırlı sayıdaki çalışmadan oluşan literatüre yeni bulgular sağlayarak bu literatürün gelişmesine katkı sağlayacaktır. Buna ek olarak, ticari alacaklar ile piyasa değeri arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığını ortaya koyan öncü çalışmalardan olacaktır. Çalışmada optimum ticari alacak seviyesini belirlemeye yönelik önerilen model ile Türkiye'deki imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların yöneticilerinin firma değerlerini maksimum yapabilecek ticari alacak düzeylerini belirleme ve alacaklarını etkin yönetebilmelerine katkı sağlanacaktır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde ticari alacaklar ile ilgili kavramsal çerçeve çizilerek çalışmanın hipotezlerine yer verilecektir. İkinci bölümde çalışmanın veri seti, değişkenler, yöntem ve modeller açıklanacaktır. Ampirik bulgular üçüncü bölümde, bulguların değerlendirilmesi ve politika önerileri ise çalışmanın son bölümünde yer alacaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE HİPOTEZLER

Rekabet ortamı ve piyasadaki belirlilik varsayımı altında ticari kredi politikasının işletmelerin piyasa değerleri üzerinde etkili olmadığı fikri ilk olarak Lewellen ve diğ. (1980) tarafından ortaya atılmakla birlikte belirsizlik koşullarının oluşmaya başlaması ile alacaklarda gecikme veya ödeme sorunları ve finansal kredi maliyetlerinde değişmeler yaşanabileceği de vurgulanmaktadır. Dolayısıyla, piyasa koşullarının değişmesi ve belirsizliğin ortaya çıkmasıyla ticari kredi politikalarının değişebileceği ve bu politikaların firmaların piyasa değerlerinde değişimler meydana getirebileceği ifade edilebilir. Böyle durumlarda firmalar optimum ticari kredi politikası arayışı içine girerler. Diğer taraftan, firmaları özellikle satışlarını arttırmaya ve dolayısıyla daha yüksek karlılığa ulaşmaya yardımcı olmasından dolayı müşterilerine ticari kredi vermeye eğilim gösterirler. Bu eğilim şüphesiz, alacakların etkin yönetimiyle birlikte işletmelere önemli ölçüde nakit akışı sağlamaktadır (Kim ve Atkins, 1978; Schwartz, 1974).

İşletmelerin müşterilere ticari kredi sunması çeşitli motivasyonlardan kaynaklanmaktadır Bu motivasyonları bilgi asimetrisi, fiyatlama stratejisi, işlem teorisi, ticari kredi genişlemesi, ticari kredi yatırım güdüsü şeklinde sınıflandırmak mümkündür.

İlk olarak bilgi asimetrisi açısından ele alındığında ticari kredi, alıcı ile satıcı arasındaki bilgi asimetrisini azaltır (Smith, 1987; Pike ve diğ. 2005). Bilgi asimetrisi müşterinin tüm koşulları kabullenmesi ve ödeme yapmadan önce ürün kalitesini gözden geçirdiği anlayışına bağlı olarak firma ile müşteri arasındaki bazı tehlikeleri önlemektedir. Dolayısıyla, ticari kredi, ürün kalitesinin müşteri tarafından test edilmesine belli bir zaman içerisinde olanak sağlayarak firma – müşteri arasındaki ilişkilerin güçlenmesine önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Wilner, 2000; Ng ve diğ., 1999; Emery ve Nayar, 1998; Deloof ve Jegers, 1996; Lee ve Stowe, 1993; Long ve diğ., 1993).

İkinci olarak fiyatlama stratejisi bakımından ticari kredi, firmanın talebi teşvik etmek için tasarlanan fiyatlandırma politikasının bir parçası olarak da görülebilir. Firmalar kredi süresini uzatabilir veya nakit indirimini artırabilirler. Böylece, işletme satışları artırabilmek için fiyat düşürme stratejisini uygulayabilir (Pike ve diğ., 2005). İşletmenin vade yapısına bağlı olarak fiyat politikasında ortaya koyduğu bu tür girişimler müşterilerini ayrıştırma ve farklı müşterilere farklı fiyat politikası uygulamasına olanak sağlamaktadır (Brennan ve diğ., 1988).

Üçüncü motivasyon güdüsü olarak işlem teorisi ele alınabilir. Ferris(1981)'in işlem teorisi, ticari kredi kullanımının mal alış – satışından doğan işlem maliyetlerini düşürdüğünü ileri sürmektedir. Ticari kredi, mal alış ve satış sırasında anında nakit ödeme gerektirmediği için tedarikçinin nakit akışlarını daha verimli yönetebilmesine olanak tanımaktadır. Böylece, tedarikçi firma ticari krediyi işlem maliyetleri için bir aracı olarak kullanmaktadır.

Dördüncü isteklendirme kaynağı ilişki teorisi ile açıklanabilir. Cunat (2007) ticari kredileri müşterilerin likidite şokları yaşadığı durumlarda hayatta kalmalarını sağlayan önemli bir faktör olduğunu savunmaktadır. Bu süreçlerin sağlıklı atlatılması alıcı – satıcı arasındaki ilişkileri güçlendirmektedir. Dolayısıyla, ticari kredi işletmeler arasında uzun vadede ticari ilişki kurulmasına olanak tanımasından dolayı satıcı işletmenin ticari alacak yatırımlarını stratejik yatırım araçlarından biri olarak görmesini sağlamaktadır (Cheng ve Pike, 2003). Alıcı – satıcı arasındaki ilişkilerin güçlü olması alacak yönetiminde de etkinliği ortaya çıkarabilmektedir. Özellikle, bu tür ilişkilerin güçlü olması kriz dönemlerinde büyük önem kazanmaktadır. Kestens ve diğ., (2012) tarafından ortaya koyulan çalışmada kriz dönemlerinde ticari alacaklarını artıran işletmelerin firma karlılığındaki olumsuz etkinin ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Bu da aynı zamanda Meltzer, (1960)'ın ticari kredilerin finansal kısıtlamaları (sınırlılıkları) azalttığı yönündeki savını desteklemektedir. Dolayısıyla, alıcı – satıcı arasındaki ilişkisel ağlar işletmelerin gerek finansal yapılarında gerek piyasa değerlerinde olumlu sinyallerin görülmesine destek olabilir.

Son olarak yatırım güdüsü açısından bakıldığında, ticari kredinin, işletmeler için dolaylı bir yatırım aracı olduğu öne sürülebilir. Ticari alacak yatırımı işletmelere gerek vade farkı yoluyla gerek

tahsili gecikmiş alacaklar üzerinden örtülü bir faiz getirisi sağlayabilmektedir. Ferris, (1981) şayet ticari alacaklara bağlanarak yapılan satış hasılatının net bugünkü değeri ticari alacaklar olmaksızın yapılan satışların net bugünkü değerinden büyükse ticari alacaklara yatırım yapmanın firmalar açısından kabul edilebilir olacağını vurgulamaktadır. İşletmeler bu stratejiyi uygulayarak finansal piyasalardan elde edemedikleri getirileri ticari alacaklar üzerinden elde edebilme imkânı bulabilirler.

Bu motivasyon ve güdülerin bir sonucu olarak, ticari alacaklar ile firmaların piyasa değerleri arasında pozitif bir ilişki olması beklenmektedir. Ancak, ticari alacakların artırılmasının yatırım maliyeti içerdiği ve şirketi finansal risklere maruz bırakabileceği göz ardı edilmemelidir. Müşterilerden olan tahsilatların gecikmesi, ticari alacak tutarlarının tekrar yapılandırılma ihtimalinin bulunması ve şüpheli ticari alacakların artması firmalar açısından önemli bir risk unsurudur.

Öte yandan, Nadiri (1969) işletmelerde ticari kredilerin genişletilmesini sermaye piyasalarına ulaşma kabiliyetine bağlamaktadır. Ticari krediler satışlara dayalı olarak gerçek bir gelirdir. Ancak, daha önce belirtildiği üzere ticari krediler fırsat maliyeti içermektedir. İşletmeler, ticari kredilerini genişlettikçe artan ticari alacakları için gerekli ek yatırımları karşılama kamacıyla sermaye piyasalarından ek fonlara gereksinim duyacaktır. Bu nedenle, ticari kredileri genişletebilme yetisi tedarikçinin sermaye piyasalarındaki kredibilitesine ve sermaye piyasalarına erişimine bağlıdır (Petersen ve Rajan, 1997; Mian ve Smith, 1992; Smith, 1987; Emery, 1984; Schwartz, 1974).

Ayrıca, ticari kredinin genişletilmesi, satıcının ticari krediden doğan bazı yönetimsel maliyetlere katlanmasını gerektirmektedir. Örneğin satıcı, alıcının kredi riskini değerlendirmek ve varsa ertelenmiş olan ödemelerin yeniden yapılandırılmasını sağlamak için belli bir zaman ve çaba sarf etmelidir. Aynı zamanda, alacakların tahsilatı için ek harcamalar da gerekebilmektedir. Ng ve diğ. (1999)'e göre alıcı – satıcı arasındaki bilgi asimetrisinin varlığı sebebiyle ticari kredi tutarının çok yüksek olmaması durumunda satıcının alıcıyı tam olarak tanıması oldukça zordur. Bu durumda ticari kredi genişlemesinin ardından işlem maliyetleri ve tahsilat riski artmaktadır.

Yukarıdaki açıklamalar ışığında başlangıçta ticari kredinin faydalarının maliyetlerinden yüksek olması nedeni ile firmanın piyasa değerini olumlu etkilerken, belli bir ticari alacak düzeyinde ticari kredi maliyetlerinin faydalarını aşmasından dolayı etkinin negatife döneceği öne sürülebilir. Buradan hareketle, bu çalışmada ticari alacakların firmanın piyasa değeri üzerindeki bu iki farklı etkisi incelenecektir. Düşük ticari alacak seviyelerinde firmalar, artan satışlardan, ticari kredi faizinden ve azalan işlem maliyetlerinden elde ettikleri gelirleri artırmak gibi ticari kredi vermenin avantajlarından faydalanarak firmanın piyasa değerini artırmayı amaçlayacaklardır. Yüksek ticari alacak seviyelerinde, finansman ve fırsat maliyetlerinin yanı sıra ödeme yapılmaması veya geç ödemenin varlığının getirdiği maliyetler ticari kredi vermenin sağladığı faydaları aşarak firmanın piyasa değerini olumsuz etkileyecektir. Emery (1984)'ün marjinal faydanın marjinal maliyete eşit olduğu noktanın optimal ticari kredi noktası olduğunu öne sürmektedir. Finans yöneticilerinin bu optimum noktayı öngörülmemeleri, geri alınamayan ve tahsil edilemeyen satışların önüne geçmelerini ve ticari alacaklarını hedefledikleri seviyelerde tutmalarını sağlayacaktır. Bu şekilde firma değeri üzerinde de maksimum olumlu etki yaratılmış olacaktır. Sonuç olarak, yukarıdaki kavramsal çerçeve doğrultusunda düşük seviyelerdeki ticari alacak yatırımı ile şirket piyasa değeri arasında pozitif, yüksek seviyelerde negatif bir ilişki olduğu öne sürülebilir. Bu doğrultuda, çalışmanın ilk hipotezi aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

> ***H_1:*** *Ticari alacaklar ile piyasa değeri arasındaki ilişki doğrusal değildir (içbükeydir).*

3. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

3.1. Veri Seti

Çalışmanın veri setinin yatay kesitini 1995-2018 yıllarında Borsa İstanbul (BİST) imalat sanayinde faaliyet gösteren ve kesintisiz veriye sahip 95 firma oluşturmaktadır. Yaklaşık 178 BİST imalat sanayi firması arasından söz konusu 95 firmanın seçilmesinin sebebi tüm firmaların ortak verilerine ulaşım sağlanarak dengeli bir panel veri oluşturmaktır. Bunu gerçekleştirebilmek için 1995 yılından önce BİST'e kote olan firmalar veri seti kapsamına alınmıştır Bu şekilde, tüm şirketlerin ilgili yıllar arasındaki finansal tablolarına erişim sağlanmış ve dengeli bir panel veri seti oluşturulmuştur. Firmaların verilerine finnet paket programı yardımıyla ulaşılmıştır.

3.2. Değişkenler

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin yer aldığı model-1 ile çalışmanın birinci hipotezi test edilecektir. Diğer bir ifade ile firma piyasa değeri ile ticari alacak arasında kuadratik bir ilişki olup olmadığı model – 1 ile analiz edilecektir. Çalışmanın bağımlı değişkeni firma piyasa değeridir. Bu değişkenin tanımlayıcı olarak iki farklı ölçü kullanılacaktır. Birinci bağımlı değişken Chung ve Pruitt (1994) tarafından geliştirilmiş özkaynakların piyasa değeri ile toplam borçların defter değerleri toplamının toplam aktiflerin defter değerine oranı olan Tobin Q oranıdır. İkincisi ise firmanın Piyasa değeri / Defter Değeri (PDDD) oranıdır.

Bağımsız değişken ise ticari alacaklardır. Ticari alacaklar değişkeni ticari alacakların ağırlığını ifade eden iki farklı oran ile modellerde kullanılmıştır. Bu oranların kareleri alınarak kuadratik ilişki test edilmiştir. Ticari alacakların satışlar içindeki ağırlığını gösteren (TANS) ve ($TANS^2$), ticari alacakların dönen varlıklar içindeki ağırlığının gösteren (TADV) ve ($TADV^2$) ticari alacaklar bağımsız değişkeni olarak modellerde yer almıştır. Petersen ve Rajan (1997), Niskanen ve Niskanen (2006) tarafından kullanılan (TANS) bağımsız değişkeni ticari alacakların toplam satışlara oranı şeklinde hesaplanmaktadır. Bu çalışmanın odak konusu olan doğrusal olmayan ilişkiyi tespit etmek için ($TANS^2$- Karesi) bağımsız değişkeni modele ilave edilmiştir. Ayrıca, sonuçların tutarlı olabilmesi için ayrı bir ticari alacak değişkeni türetilmiştir. (TADV) bağımsız değişkeni ise ticari alacakların dönen varlık toplamına oranı şeklinde hesaplanmaktadır. Yine, ($TADV^2$- Karesi) doğrusal olmayan ilişkiyi tespit etmek için modele dahil edilmiştir. Böylelikle, analiz sonucunda düşük seviyelerdeki ticari alacaklar ile işletmenin piyasa değeri arasında pozitif; yüksek seviyelerdeki ticari alacaklarda ise negatif ilişki beklenmektedir. Bu nedenle, (TANS) ve (TADV) için pozitif; ($TANS^2$) ve ($TADV^2$) için ise negatif bir katsayı işareti beklenmektedir. Bu durumda hipotez 1 desteklenmiş olacaktır.

Analizlerde firma değerini etkileyen diğer değişkenlerin etkisini kontrol edebilmek amacı ile büyüme, firma büyüklüğü ve kaldıraç değişkenleri kontrol değişkeni olarak modele dahil edilmiştir. Büyüme (BÜYÜME) kontrol değişkeni her bir firmaya ait yıllık satış büyümesini ifade etmektedir. Bu oran (cari dönem satış değeri – önceki dönem satış değeri) / önceki dönem satış değeri şeklinde hesaplanmıştır. (BÜYÜME) değişkeni ile firma değeri arasında pozitif bir ilişki beklenmektedir (Tong, 2008; Durnev ve Kim, 2005; Maury ve Pajuste, 2005; Claessens vd., 2002; La Porta vd., 2002; Niskanen ve Niskanen, 2006; Scherr ve Hulburt 2001). Firma büyüklüğü (ÖLÇEK) değişkeni toplam satışların doğal logaritmasıdır. Her firmanın net satışları hesaplanarak ortaya çıkan tutarların doğal logaritması alınmıştır. (ÖLÇEK) değişkeni ile piyasa değeri arasındaki ilişki karmaşık bir yapıya sahiptir. Örneğin, Lang ve Stulz (1994) ABD şirketleri için firma büyüklüğü ve piyasa değeri arasında negatif bir ilişki bulmuşlardır. Buna karşın, Berger ve Ofek (1995) pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir. Demsetz ve Villalonga (2001) ise anlamlı olmayan bir ilişki bulunduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle, firma büyüklüğü ile firma değeri arasındaki ilişki için net bir beklenti bulunmamaktadır. (KALDIRAÇ) değişkeni işletmenin kaldıraç oranını ifade etmektedir ve toplam borçların özkaynaklara oranı olarak hesaplanmıştır. (KALDIRAÇ) değişkeni ile piyasa değeri arasındaki ilişki ile ilgili literatürde çelişkili bulgular bulunmaktadır. (Harris ve Raviv, 1991; Modigliani ve Miller, 1963) Borçlanma, serbest nakit akışını güçlü olduğu bir ortamda işletmeler açısından disiplin etkisi oluşturması ve vergi tasarrufu yaratması nedenleri işletmelerin piyasa değerini artırıcı etkiye sahip olabilir (Jensen, 1986; Stulz, 1990; Modigliani ve Miller, 1963). Diğer taraftan, borçlanmanın vekâlet

teorisi kapsamında piyasa değerini olumsuz etkileyebileceği öne sürülebilir (Jensen ve Meckling, 1976). Bu nedenle, kaldıraç oranı ile piyasa değeri arasındaki ilişkinin yönü için net bir beklenti oluşturmak mümkün değildir.

3.3. Yöntem

Bu çalışmada dinamik panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak temel istatistik ve değişkenler arasındaki korelasyon ilişkilerine yer verilmiştir. İlerleyen aşamada, panel veri analizinin sağlıklı sonuçlar vermesi için serilerin durağanlık seviyeleri incelenmiştir. Serilerin durağan olması bir diğer ifade ile birim kök içermemesi gerekmektedir. Aksi takdirde, sahte regresyon (spurious regresyon) olarak adlandırılan durumla karşı karşıya kalınabilmektedir (Tatoğlu, 2012:199). Serilerin durağanlık sınamaları geliştirilen testlerle 1.kuşak ve 2. Kuşak olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Aynı sektörde yer alan firmalar birbirlerini etkileyebilmektedir. Bu duruma birimler arası korelasyon veya yatay kesit bağımlılığı (YKB) denilmektedir. Eğer bir seride yatay kesit bağımlılığı(YKB) varsa 2.kuşak durağanlık testlerinin kullanımı daha uygundur (Tatoğlu, 2017:105). Bu çalışmada yatay kesit bağımlılığı 4 test yardımıyla analiz edilmiştir: Berusch-Pagan, (1980), CD_LM_1, Pesaran, (2004), CD_LM_2, Pesaran (2004) CD_LM, Pesaran vd. (2008) CD_LM_adjusted. Bu testler sonucunda yatay kesit bağımlılığı tespit edildiğinden 2.kuşak birim kök testlerinden Pesaran (2007) CIPS (Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran, Shin) panel birim kök testi tercih edilmiştir.

Çalışmanın amacına yönelik olması açısından ekonometrik yöntem olarak Arellano ve Bover / Blundell ve Bond (1995,1998) sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi (Sistem GMM) tercih edilmiştir. Bu yöntemde ilk olarak birinci fark modeli araç değişken matrisi kullanılarak dönüştürülmekte daha sonra bu model GEKK (Genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir (Tatoğlu, 2013:86). Özellikle, bu yöntem Arellano ve bond (1991) GMM metodunun geliştirilmiş versiyonu olmakla birlikte N>T'de daha etkin ve tutarlı sonuçlar ortaya koymaktadır(Tatoğlu, 2013:109). Ayrıca bu yöntem ticari kredi kararlarında gözlenemeyen heterojenliği kontrol altına almakta ve içsellik problemini önleyici özelliğe sahiptir. Bu yöntemin tercih edilmesinin temel nedeni firmaların heterojen yapıda olması ve firma değerini etkileyen kontrol değişkenleri dışında da elde etmesi ve ölçülmesi zor olan birçok faktörün bulunmasıdır (Himmelberg ve diğ. 1999).

3.4. Ekonometrik Model

Ticari kredilerin piyasa değeri üzerindeki etkisini incelemek için Tobin Q ve PDDD bağımlı değişkenleri, ticari alacaklar, ticari alacakların karesi ve yukarıda belirtilen kontrol değişkenleriyle ticari alacak yönetim hedefinden sapmalara ilişkin aşağıdaki dinamik panel veri modelleri kurulmuştur:

Model - 1:

$$PD_{it} = \beta_0 + \beta_1 (PD_{it-1}) + \beta_2 (TA_{it}) + \beta_3 (TA)^2_{it} + \beta_4 (BÜYÜME_{it}) + \beta_5 (KALDIRAÇ_{it}) + \beta_6 (ÖLÇEK_{it}) + u_{it}$$

Denklemdeki PD_{it} i. firmanın t. zamandaki, PD_{it-1} ise i. Firmanın (t-1). zamandaki piyasa değerlerini göstermekte olup bağımlı değişkenin bir gecikmeli değeri modele bağımsız değişken olarak dahil edilmiştir. Piyasa değeri özkaynakların piyasa değeri ile toplam borçların defter değerleri toplamının toplam aktiflerin defter değerine oranı olan Tobin Q oranı ve firmanın Piyasa Değeri / Defter Değeri (PDDD) oranı ile ölçülmektedir. TA_{it}, i. firma ve t. zamandaki ticari alacakların toplam satışlara oranı (TANS) ile ticari alacakların dönen varlıklara oranı (TADV) olmak üzere iki değişken ile gösterilmektedir. TA^2_{it} Ticari alacaklar ile firma değeri arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin test edilebilmesi için TA_{it} değişkenlerinin karesinin alınması yoluyla elde edilmiş değerlerdir. (BÜYÜME) değişkeni her bir firmaya ait yıllık satış büyümesini; (KALDIRAÇ) değişkeni toplam

borçların özkaynaklara oranını; (ÖLÇEK) toplam net satışların doğal logaritmasını ifade eden kontrol değişkenlerdir. u_{it} ise modelin hata terimini temsil etmektedir.

4. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmanın amacı doğrultusunda oluşturulan hipotezlerin test edilmesi için analizlerde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo – 1'de sunulmuştur. Tablo – 1 incelendiğinde örneklemde yer alan firmaların 1995 – 2018 yılları arasındaki Tobin Q oran ortalamasının 1.50; PD/DD değerinin 2.22 olduğu tespit edilmiştir. Ticari alacaklara bakıldığında örneklemi oluşturan firmaların dönen varlıklarının yaklaşık % 38'inin ticari alacaklardan oluştuğu (TADV) ve aynı zamanda, ticari alacakların net satışlara oranının ortalama % 21 olduğu (TANS) görülmektedir.

Tablo – 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Gözlem	Ortalama	S.Sapma	Minimum	Maksimum
Q	2280	1.50	1.08	0.06	13.49
PDDD	2280	2.22	6.89	-177.54	153.15
TANS	2278	0.21	0.12	0.00	1.13
TADV	2280	0.38	0.18	0.00	1.43
BÜYÜME	2273	0.37	0.60	-1.00	15.93
KALDIRAÇ	2280	1.60	13.97	-206.12	554.87
ÖLÇEK	2278	18.55	2.08	12.42	25.21

Not: Bu tablo analize konu olan değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerini göstermektedir. Panel veri seti 1995 – 2018 yıllarını kapsamaktadır. (Q), Tobin Q oranını, (PDDD), piyasa değeri/defter değerini, (TANS) ticari alacakların toplam satışlara oranını, (TADV) ticari alacakların dönen varlık toplamına oranını, (BÜYÜME) her bir firmaya ait yıllık satış büyümesini, (ÖLÇEK) toplam net satışların doğal logaritmasını, (KALDIRAÇ) toplam borçların özkaynaklara oranını göstermektedir. Tanımlayıcı istatistikler Stata 12.0 ile elde edilmiştir.

Örnekleme dahil edilen firmaların net satışlarındaki yıllık büyüme (BÜYÜME) rakamları ele alındığında ortalama % 37'dir. Diğer taraftan, şirketlerin toplam borç/ özkaynak (KALDIRAÇ) oranı ortalama 1.60'dır ve standart sapması diğer değişkenlere göre yüksektir.

Tablo – 2'de model – 1'de yer alan değişkenlere ait korelasyon matrisi sunulmuştur. Bağımsız değişkenler arasındaki yüksek korelasyon çoklu doğrusal bağlantı (multicollinearity) problemine yol açtığı için çoklu doğrusal regresyon analizinde istenmeyen bir durumdur (Farrar ve Glauber, 1967). Ancak çalışmanın bağımsız değişkenleri arasında yüksek bir korelasyona rastlanmadığından herhangi bir düzenleme yapılmadan analiz mevcut veri seti ile gerçekleştirilmiştir.

Tablo – 2: Korelasyon Matrisi

	Q	PDDD	TANS	TADV	BÜYÜME	KALDIRAÇ	OLCEK
Q	1.000						
PDDD	0.898***	1.000					
TANS	0.005	0.012	1.000				
TADV	0.055***	0.052***	0.697***	1.000			
BÜYÜME	0.179***	0.175***	-0.106***	0.009	1.000		
KALDIRAÇ	-0.003	0.169***	0.124***	0.125***	0.091***	1.000	
OLCEK	-0.135***	-0.099***	-0.016	0.061***	-0.364***	0.029	1.000

*Not: Not: Bu tablo analize konu olan değişkenlerin temel istatistik değerlerini göstermektedir. Panel data 1995 – 2018 yıllarını kapsamaktadır. (Q), Tobin Q oranını, (PDDD), piyasa değeri/defter değerini, (TANS) ticari alacakların toplam satışlara oranını, (TADV) ticari alacakların dönen varlık toplamına oranını, (BÜYÜME) her bir firmaya ait yıllık satış büyümesini, (ÖLÇEK) toplam net satışların doğal logaritmasını, (KALDIRAÇ) toplam borçların özkaynaklara oranını göstermektedir. ***, **, * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Korelasyon matrisi Eviews 9.0 ile elde edilmiştir.*

Yatay kesit bağımlılığı en basit anlamda bir firmaya gelen şokun veri setindeki diğer firmaları etkileyip etkilenmediğini ortaya koymaktadır. Günümüz ekonomik koşulları dikkate alındığında

firmaların birbirinden bağımsız olduklarını söylemek oldukça zordur. Bu nedenle, serilerin yatay kesit bağımlılığını dikkate almadan yapılan analizler hatalı sonuçlar içerebilmektedir. Özellikle, durağanlık testleri (birim kök testleri) gerçekleştirilirken yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testler tercih edilmelidir (Göçer, Mercan ve Hotunluoğlu, 2012; Mercan, 2014). Bu çalışmada dört test birlikte kullanılmış ancak Pesaran vd., (2008) CD_LM_{adj} testi diğer ilk 3 testin sapmalarını düzelttiği ve daha sağlıklı sonuçlar verdiği için bu testin sonuçları dikkate alınmıştır. Bu çerçevede Tablo – 3'e göre tüm değişkenler için "yatay kesit bağımlılığı" yoktur temel hipotezi reddedilmiş ve serilerde yatay kesit bağımlılığı olduğu belirlenmiştir.

Tablo – 3: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Testler/Değişkenler		Q	PDDD	TANS	TADV	BÜYÜME	KALDIRAÇ	ÖLÇEK
	lag=1	9248***	7533***	9421***	9664***	5598***	8113***	9227***
CD_LM_1	lag=2	8923***	7504***	9903***	9951***	5941***	8561***	9508***
Test istatistiği	lag=3	8704***	7092***	10036***	10147***	6270***	9532***	9848***
	lag=1	50.61***	32.47***	52.44***	55.02***	11.99***	38.60***	50.39***
CD_LM_2	lag=2	47.17***	32.16***	57.55***	58.05***	15.62***	43.35***	53.36***
Test istatistiği	lag=3	44.86***	27.80***	58.96	60.13***	19.10***	53.63***	56.97***
	lag=1	-0.60	8.73***	-1.79**	-1.67***	-2.31***	4.92***	-2.05**
CD_LM	lag=2	-0.93	11.10***	-1.84**	-1.46*	-2.23**	4.53***	-1.59*
Test istatistiği	lag=3	-0.08	12.54***	-1.79**	-1.49*	-2.25**	5.18***	-1.75**
	lag=1	30.30***	18.61***	74.34***	62.20***	56.89***	57.81***	80.98***
CD_LM_{adj}	lag=2	30.30***	18.61***	74.34***	62.20***	56.89***	57.81***	80.98**
Test istatistiği	lag=3	30.30***	18.61***	74.34***	62.20***	56.89***	57.81***	80.98***

*Not: ***, **, * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Sayılar ilgili testlere ait test istatistiğini ifade etmektedir. Testler Gauss 10.0 Paket programı cd test kodları yardımıyla gerçekleştirilmiştir.*

Çalışmanın analizinde kullanılacak serilerde yatay kesit bağımlılığının belirlenmesinden dolayı 2. Kuşak birim kök testlerinden Pesaran(2007) CIPS (Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran, Shin) testi kullanılarak serilerin durağanlığı test edilmiştir. Tablo – 4'de sunulan sonuçlara göre hesaplanan CIPS istatistiği, tablo kritik değerinden mutlak değerce büyük olduğundan, H_0 reddedilmiş ve paneli oluşturan serilerde birim kök olmadığına karar verilmiştir. Dolayısıyla, tüm serilerin 3 gecikme uzunluğuna kadar [I(0)] olduğu yani düzeyde durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Serilerin tamamı durağan olduğu için dinamik panel veri analizi ile çalışmanın hipotezleri test edilmiştir. .

Tablo – 4: Pesaran(2007) İkinci Kuşak Birim Kök Test Sonuçları

	CIPS Test istatistiği		
	Lag=1	Lag=2	Lag=3
Q	-3.303***	-3.110***	-3.110***
PDDD	-3.470***	-3.402***	-3.393***
TANS	-2.932***	-2.931***	-2.938***
TADV	-2.785***	-2.804***	-2.785***
BÜYÜME	-5.162***	-5.034***	-5.008***
KALDIRAÇ	-2.615***	-2.648***	-2.644***
OLCEK	-3.457***	-3.445***	-3.340***

*Not: ***, **, * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Test modeli olarak, sabitli model tercih edilmiştir. "Lag" gecikme uzunluğunu ifade etmektedir. Teste ilişkin kritik değerler, her bir panel için firma ve zaman kesiti esas alınarak Pesaran (2007) çalışmasından 4.bölüm sayfa 275-279'dan %1 için -2.30; %5 için -2.16; %10 için -2.08 olarak elde edilmiştir. Test, Stata 12.0 versiyonunda "xtcips" koduyla gerçekleştirilmiştir.*

BİST imalat şirketlerinin 1995 – 2018 yılları arasındaki finansal verileri kullanılarak bu şirketlerin ticari alacakları ile piyasa değerleri arasında doğrusal olmayan (kuadratik) ilişki model – 1

ile test edilmiştir. Sonuçlar Tablo – 5'te sunulmuştur. Ampirik bulgular kuadratik ilişkiyi destekler niteliktedir. Diğer bir ifade ile beklentilere uygun olarak TANS ve TADV ticari alacak değişkenleri ile piyasa değerleri değişkenleri arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde anlamlı pozitif ilişki; $TANS^2$ ve $TADV^2$ değişkenleri ise piyasa değeri değişkenleri arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde anlamlı negatif ilişki bulunmaktadır.

Tablo – 5: Ticari Alacaklar ile Piyasa Değeri Arasındaki Doğrusal Olmayan İlişki

	Q		PDDD	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Q(-1)	0.438***	0.439***		
	(151.95)	(190.92)		
Q(-2)	0.162***	0.165***		
	(50.97)	(70.08)		
PDDD(-1)			0.0624***	0.0658***
			(457.58)	(448.54)
TANS	2.482***		21.84***	
	(14.52)		(202.65)	
$TANS^2$	-2.299***		-18.98***	
	(-8.75)		(-118.98)	
TADV		1.301***		22.19***
		(9.80)		(232.48)
$TADV^2$		-0.603**		-23.11***
		(-3.05)		(-224.42)
BÜYÜME	-0.00168	-0.0241***	0.274***	0.0918***
	(-0.39)	(-4.21)	(39.52)	(14.34)
KALDIRAÇ	-0.0000316	0.0000961*	0.294***	0.296***
	(-0.51)	(2.21)	(420.97)	(560.80)
ÖLÇEK	0.0225***	0.0215***	-0.145***	-0.175***
	(27.57)	(21.18)	(-135.58)	(-142.76)
AR(-1)	-4.6679	-4.6997	-2.0478	-2.0492
	p=0.0000	p=0.0000	p=0.0406	p=0.0404
AR(-2)	2.0114	1.6876	-0.07124	-0.00063
	p=0.0443	p= 0.0915	p= 0.9432	p= 0.9995
Sargan Test	92.91896	92.39468	93.15873	92.68837
	p=1.0000	p=1.0000	p=1.0000	p=1.0000

*Not: Tüm tahminler Arellano–Bover/Blundell–Bond iki aşamalı Sistem GMM tahmincisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tüm değişkenler içsel(endojen) olarak değerlendirilmekte ve gecikmeli bağımsız değerler modelde araç olarak kullanılmaktadır. Tobin Q ve PD/DD bağımlı değişken olarak; TANS ve $TANS^2$ 1. ve 3. sütunda; TADV ve $TADV^2$ 2. ve 4. sütunda ticari alacakları ölçen bağımsız değişkenler olarak; BÜYÜME, KALDIRAÇ ve ÖLÇEK kontrol değişkenler olarak modelde yer almaktadır. Bağımlı değişkenlerdeki (-1) ve (-2) değerleri değişkenlerin gecikme uzunluklarını göstermektedir. AR(1) ve AR(2), "serial korelasyon yoktur" temel hipotezi altında hata terimlerinin 1. ve 2.mertebeden [N(0,1) standart normal dağılım varsayımı altında] otokorelasyona ait test istatistiklerini göstermektedir. Sargan testi Ki-Kare dağılımına uygun olarak araç değişkenlerin geçerliliğini "araç değişken geçerlidir" temel hipotezinde sınayan testtir. ***, **, * sırasıyla yüzde 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir. Parantez içindeki değerler t istatistiklerini göstermektedir. Testler, Stata 12.0 ile gerçekleştirilmiştir.*

Tablo – 5'ten anlaşılacağı üzere elde edilen bulgular ticari alacaklarla piyasa değerleri arasında kuadratik ilişkiyi(içbükey), yani hipotez 1'i, destekler niteliktedir. Diğer bir ifade ile ticari alacaklar belli bir noktaya (kırılma noktası) kadar firma piyasa değerini artırmakta ancak belli bir noktadan sonra ticari alacaklardaki artışlar piyasa değerini negatif etkilemektedir. Düşük ticari alacak seviyelerinde artışlar ticari kredi avantajlarından yararlanma, pazar payını artırma güdüsünden, yeni müşteri ilişkileri kurma isteğinden dolayı piyasa değeri ile olumlu etkilerken, yüksek ticari alacak seviyelerinde artışlar ise ticari alacakların beraberinde getirdiği maliyet ve finansal risklerden dolayı piyasa değerini negatif yönden etkilemektedir.

Kontrol değişkenlerden BÜYÜME, Tobin Q bağımlı değişkenin kullanıldığı modelde istatistiksel olarak anlamlı bir katsayıya sahip değilken PDDD bağımlı değişkeninin yer aldığı modelde pozitif ve anlamlı katsayıya sahiptir. Bu bulgular satışlardaki büyümenin piyasa değeri

üzerinde olumlu etkisi olduğunu savunan çalışmaları destekler niteliktedir (Tong, 2008; Durnev ve Kim, 2005; Maury ve Pajuste, 2005; Claessens vd. 2002; La Porta vd. 2002).

KALDIRAÇ değişkeni gerek Tobin Q bağımlı değişkeni gerek PDDD bağımlı değişkeni ile pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı. Bu ilişki PDDD değişkeninin yer aldığı modellerde daha kuvvetlidir. Bu bulgular firmaların toplam borçlarındaki artışın firmaların piyasa değerlerini olumlu yönde etkilediği savını destekler niteliktedir. Bu bulguların Modigliani ve Miller (1963)'in borcun sağladığı vergi tasarrufu ve Jensen (1986)'nın serbest nakit akışı ile öne sürümünün örneklem firmaları açısından geçerli olduğuna işaret ettiği savunulabilir.

Tobin Q bağımlı değişkenin kullanıldığı modellerde ÖLÇEK bağımsız değişkeni, satışların doğal logaritması ile piyasa değeri pozitif bir ilişki olduğu Tablo -5'te görülmektedir. Bu bulgular Berger ve Ofek (1995)'in elde ettiği sonuçları desteklemektedir. Ancak, PDDD bağımlı değişkeninin kullanıldığı modellerde ÖLÇEK bağımsız değişkeni ile piyasa değeri arasındaki %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Bu durum da Lang ve Stulz (1994)'ün ABD şirketleri için elde ettiği sonuçları destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, model – 1'in bulguları hipotez-1'i destekler niteliktedir. Firmaların, ticari alacaklarını ticari kredi sağlayarak elde ettikleri yararlar verdikleri ticari kredi maliyetlerinden yüksek olduğu sürece artırmaları durumunda firma piyasa değerleri de artacaktır. Diğer bir ifade ile elde edilen bulgulara dayanılarak firmaların ticari alacaklarının sağladığı yararlar, kredi yönetimi maliyetlerinden, finansal risklerden ve fırsat maliyetlerinden fazla olduğu ölçüde verdikleri ticari kredileri artırmaya devam etmelerinin olumlu etkiler yaratacağı öne sürülebilir. Buna karşılık, ticari alacakların maliyetlerinin yararlarının üzerine çıktığı, firmanın karlılığını ve likiditesini olumsuz yönde etkilediği durumlarda, ticari kredileri azaltmalarının firma piyasa değerine olumlu etkisi olacağı savı elde edilen bulgular ile desteklenmektedir. Bu sonuçlar piyasa değeri ile ticari alacaklar arasında "ters U" şeklinde bir ilişki olduğu göstermektedir.

5. AMPİRİK BULGULARIN DEĞERLENDİRMESİ

Ticari krediler, II. Dünya Savaşı'ndan bu yana tüm dünyada, özellikle Amerika Birleşik Devletleri ekonomisinin tüm sektörlerinde büyük ve büyüyen bir finansman kaynağı olmuştur(Nadiri, 1969). Türkiye'de de büyüyen bu finansman kaynağı önemli ölçülere ulaşmış bulunmaktadır. Bu önemin ortaya çıkmasını sağlayan birçok etmenden biri de finansal ve sermaye piyasalarının gelişiminin sınırlı olması veya büyük hacimde gelişememesidir. Piyasa koşulları finansal anlamda şirketlerin ihtiyaçlarını karşılamasına yeterince cevap veremediği durumlarda şirketler kendi aralarında ticari kredi finansmanı yoluyla söz konusu ihtiyaçları karşılamaktadır. Dolayısıyla, finansal piyasalardaki kısıtlar şirketlerin ticari kredi kararlarına etki edebileceği ve bu kararlar da şirketin piyasa değeri üzerinde etki oluşturabileceği sinyalleri vermektedir(Lewellen ve diğ., 1980).

Tüm ele alınan konular birlikte değerlendirildiğinde bu çalışma, BİST imalat şirketlerin ticari alacaklara yaptıkları yatırımlar ile piyasa değerleri arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma, yatırımcıların ve şirket yöneticilerinin bu ilişkiyi göz önünde bulundurarak alacak yönetimi konusunda dikkatli olmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu araştırma farklı ülkeler ve farklı sektörler arasında ticari alacak yatımı ile şirket piyasa değeri arasındaki ilişkilerin incelenmesi suretiyle genişletilebilir. Ayrıca, bu çalışmaya KOBİ'ler üzerine yapılan bir araştırma önemli katkılar sağlayacaktır. Çünkü günümüzde KOBİ'ler için gerek likidite gerekse alacak politikaları son derece önem arz etmektedir.

6. KAYNAKLAR

Arellano, M., ve Bond, S. (1991). Some Tests of Specification For Panel Data: Monte Carlo Evidence And An Application To Employment Equations. *The review of economic studies*, *58*(2), 277-297.

Arellano, M., ve Bover, O. (1995). Another Look At The İnstrumental Variable Estimation of Error-Components Models. *Journal of econometrics*, *68*(1), 29-51.

Berger, P. G., ve Ofek, E. (1995). Diversification's Effect on Firm Value. *Journal of financial economics*, *37*(1), 39-65.

Blundell, R., ve Bond, S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models. *Journal of econometrics*, *87*(1), 115-143.

Brennan, M. J., Maksimovics, V., ve Zechner, J. (1988). Vendor Financing. *The journal of finance*, *43*(5), 1127-1141.

Breusch, T. S., ve Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and İts Applications to Model Specification in Econometrics. *The review of economic studies*, *47*(1), 239-253.

Cheng, N. S., ve Pike, R. (2003). The Trade Credit Decision: Evidence of UK Firms. *Managerial and decision Economics*, *24*(6-7), 419-438.

Chung, K. H., ve Pruitt, S. W. (1994). A Simple Approximation of Tobin's Q. *Financial management*, 70-74.

Claessens, S., Djankov, S., Fan, J. P., ve Lang, L. H. (2002). Disentangling the Incentive and Entrenchment Effects of Large Shareholdings. *The journal of finance*, *57*(6), 2741-2771.

Cunat, V. (2007). Trade Credit: Suppliers As Debt Collectors and Insurance Providers. *The Review of Financial Studies*, *20*(2), 491-527.

Deloof, M., ve Jegers, M. (1996). Trade Credit, Product Quality, and Intragroup Trade: Some European Evidence. *Financial management*, 33-43.

Demsetz, H., ve Villalonga, B. (2001). Ownership Structure and Corporate Performance. *Journal of corporate finance*, *7*(3), 209-233.

Durnev, A., ve Kim, E. H. (2005). To Steal or Not to Steal: Firm Attributes, Legal Environment, and Valuation. *The Journal of Finance*, *60*(3), 1461-1493.

Elliehausen, G. E., ve Wolken, J. D. (1993). The Demand for Trade Credit: An Investigation of Motives for Trade Credit Use by Small Businesses. *Fed. Res. Bull.*, *79*, 929.

Emery, G., ve Nayar, N. (1998). Product Quality and Payment Policy. *Review of Quantitative Finance and accounting*, *10*(3), 269-284.

Emery, G. W. (1987). An Optimal Financial Response to Variable Demand. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *22*(2), 209-225.

Emery, G. W. (1984). A Pure Financial Explanation for Trade Credit. *Journal of financial and quantitative analysis*, *19*(3), 271-285.

Farrar, D. E., ve Glauber, R. R. (1967). Multicollinearity in Regression Analysis: The Problem Revisited. *The Review of Economic and Statistics*, 92-107.

Göçer, İ., Mercan, M., ve Hotunluoğlu, H. (2012). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Veri Analizi. *Maliye dergisi*, *163*, 449-470.

Harris, M., ve Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *the Journal of Finance*, *46*(1), 297-355.

Himmelberg, C. P., Hubbard, R. G., ve Palia, D. (1999). Understanding The Determinants of Managerial Ownership And The Link Between Ownership and Performance. *Journal of financial economics*, *53*(3), 353-384.

Jensen, M. C. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American economic review*, *76*(2), 323-329.

Jensen, M. C., ve Meckling, W. H. (1976). Theory Of The Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of financial economics*, *3*(4), 305-360.

Kestens, K., Van Cauwenberge, P., ve Bauwhede, H. V. (2012). Trade Credit and Company Performance During The 2008 Financial Crisis. *Accounting & Finance*, *52*(4), 1125-1151.

Kim, Y. H., ve Atkins, J. C. (1978). Evaluating Investments in Accounts Receivable: A Wealth Maximizing Framework. *The Journal of Finance*, *33*(2), 403-412.

La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., ve Vishny, R. (2002). Investor Protection and Corporate Valuation. *The journal of finance*, *57*(3), 1147-1170.

Lang, L. H., ve Stulz, R. M. (1994). Tobin's Q, Corporate Diversification, and Firm Performance. *Journal of political economy*, *102*(6), 1248-1280.

Lee, Y. W., ve Stowe, J. D. (1993). Product Risk, Asymmetric İnformation, and Trade Credit. *Journal of Financial and Quantitative analysis*, *28*(2), 285-300.

Lewellen, W. G., McConnell, J. J., ve Scott, J. A. (1980). Capital Market İnfluences on Trade Credit Policies. *Journal of Financial Research*, *3*(2), 105-113.

Long, M. S., Malitz, I. B., ve Ravid, S. A. (1993). Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability. *Financial management*, 117-127.

Martínez-Sola, C., García-Teruel, P. J., ve Martínez-Solano, P. (2013). Trade Credit Policy and Firm Value. *Accounting & Finance*, *53*(3), 791-808.

Maury, B., ve Pajuste, A. (2005). Multiple Large Shareholders and Firm Value. *Journal of Banking & Finance*, *29*(7), 1813-1834.

McGuinness, G., Hogan, T., ve Powell, R. (2018). European Trade Credit Use and SME Survival. *Journal of Corporate Finance*, *49*, 81-103.

Meltzer, A. H. (1960). Mercantile Credit, Monetary Policy, and Size of Firms. *The Review of Economics and Statistics*, 429-437.

Mercan, M. (2014). Feldstein-Horioka Hipotezinin AB-15 ve Türkiye Ekonomisi için Sınanması: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Dinamik Panel Veri Analizi. *Ege Academic Review*, *14*(2).

Mian, S. L., ve Smith Jr, C. W. (1992). Accounts Receivable Management Policy: Theory and Evidence. *The Journal of Finance*, *47*(1), 169-200.

Modigliani, F., ve Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and The Cost Of Capital: A Correction. *The American economic review*, *53*(3), 433-443.

Nadiri, M. I. (1969). The Determinants of Trade Credit in The US Total Manufacturing Sector. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 408-423.

Ng, C. K., Smith, J. K., ve Smith, R. L. (1999). Evidence on The Determinants of Credit Terms Used in Interfirm Trade. *The journal of finance*, *54*(3), 1109-1129.

Niskanen, J., ve Niskanen, M. (2006). The Determinants of Corporate Trade Credit Policies in A Bank-Dominated Financial Environment: The Case of Finnish Small Firms. *European Financial Management*, *12*(1), 81-102.

Oh, J. S. (1976). Opportunity Cost in The Evaluation of İnvestment in Accounts Receivable. *Financial Management (pre-1986)*, *5*(2), 32.

Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence in Panels. England: Cambridge WP 0435 in Economics.

Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of applied econometrics*, *22*(2), 265-312.

Pesaran, M. H., Ullah, A., ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *The Econometrics Journal*, *11*(1), 105-127.

Petersen, M. A., ve Rajan, R. G. (1997). Trade Credit: Theories and Evidence. *The review of financial studies*, *10*(3), 661-691.

Pike, R., ve Cheng, N. S. (2001). Credit Management: An Examination of Policy Choices, Practices and Late Payment in UK Companies. *Journal of Business Finance & Accounting*, *28*(7-8), 1013-1042.

Pike, R., Cheng, N. S., Cravens, K., ve Lamminmaki, D. (2005). Trade Credit Terms: Asymmetric İnformation and Price Discrimination Evidence From Three Continents. *Journal of Business Finance & Accounting*, *32*(5-6), 1197-1236.

Scherr, F. C., ve Hulburt, H. M. (2001). The Debt Maturity Structure of Small Firms. *Financial management*, 85-111.

Schwartz, R. A. (1974). An Economic Model of Trade Credit. *Journal of financial and quantitative analysis*, *9*(4), 643-657.

Smith, J. K. (1987). Trade Credit and İnformational Asymmetry. *The journal of finance*, *42*(4), 863-872.

Stulz, R. (1990). Managerial Discretion and Optimal Financing Policies. *Journal of financial Economics*, *26*(1), 3-27.

Tatoğlu, F. Y. (2012). Panel Veri Ekonometrisi. *Beta Yayınevi*.

Tong, Z. (2008). Deviations From Optimal CEO Ownership and Firm Value. *Journal of Banking & Finance*, *32*(11), 2462-2470.

Wilner, B. S. (2000). The Exploitation of Relationships in Financial Distress: The Case of Trade Credit. *The journal of finance*, *55*(1), 153-178.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2017). Panel Zaman Serileri Analizi. *İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım*.

VIX ENDEKSİ VE BORSA ETKİLEŞİMİ:BIST 100'DE BİR UYGULAMA

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet ŞİT*, Öğr. Gör. Dr.Nuri HACIEVLİYAGİL**

Öğr. Gör. Burak BÜYÜKOĞLU***

***Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler MYO ahmetsit@kilis.edu.tr**
**** Malatya İnönü Üniversitesi Doğanşehir Vahap Küçük MYO nuri.hacievliyagil@inonu.edu.tr**
***** Gaziantep Üniversitesi Nizip MYO bbuyukoglu@gantep.edu.tr**

ÖZET

Teknolojik gelişmeler ve finansal küreselleşme gibi faktörlerin etkisi ile ülkeler arası etkileşim özellikle son 20 yılda çok farklı boyut almıştır. Bunlardan birisi de artan yatırımcı duyarlılığıdır. Bu çalışmanın amacı, yatırımcı duyarlılığının göstergelerinden birisi olan VİX endeksinin, Türkiye özelinde Borsa İstanbul 100 endeksi üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada değişkenler arasında olası uzun dönemli ilişkiyi araştırmak amacı ile ARDL/Sınır testi yöntemi kullanılmıştır. Analiz 01.01.2010 – 31.12.2018 periyodunda günlük verilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olarak birlikte hareket ettiği, kısa dönemde ise meydana gelen sapmaların yüzde 0.002'sinin bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine düşük bir hızla ulaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: VIX, ARDL/Sınır Testi
JEL Kodları:D53,G15,G20.

THE INTERACTION BETWEEN VIX INDEX AND STOCK MARKET:APPLICATION IN BIST MANUFACTURİNG, SERVICE AND TRADE INDEX

ABSTRACT

With the impact of globalization, technological developments, financial integration and similar factors, international interaction has taken a very different dimension especially in the last 20 years. One of these dimensions is the increase in investor sentiment in stock market. It can be measured in many different ways, VIX index is one of them. The purpose of this study is to reveal the impact of VIX on industry, trade and service indexes of Turkey Istanbul Stock Exchange. In this study, ARDL / Boundary test method was used to investigate possible long-term relationship (cointegration) between variables. The analysis was carried out in the period 2010: 1 - 2018: 12. According to the results of unit root test, long-term relationship could not be observed for trade and industrial indices but long-term relationship was found for service industry index.

Keywords: VIX,ARDL/Boundary Test
JEL Codes: D53,G15,G20.

1.GİRİŞ

Günümüzde, finansal küreselleşmenin bir sonucu olarak ekonomik sınırların ortadan kalkması, beraberinde ülke ekonomilerinin yakınlaşmasına neden olmuştur. Finansal piyasalar, uluslararası boyutta değişime maruz kalmıştır. Bu değişimin avantajları olduğu gibi dezavantajları da söz konusu olabilmektedir.Finansal küreselleşmenin beraberinde getirdiği riskler ve bunlardan dolayı oluşan

krizler menkul kıymet yatırımcılarının riskini artırmaktadır. Bir finansal piyasada meydana gelen kriz veya değişim diğer piyasaları da doğrusal olarak etkilemektedir. Bir ülkenin pay senedi piyasasındaki volatilitenin bir diğer ülkenin pay senedi piyasasındaki volatiliteyi etkilemesi, volatilitenin yayılma etkisi olarak ifade edilmektedir. Pay senedi piyasası volatilitesi, gelişen piyasalarda gelişmiş piyasalar göre daha fazladır. Gelişen piyasalarda volatilitenin yüksek olması genellikle finansal istikrarsızlıkla bağlantılıdır (Kaya, 2015). Söz konusu volatilitenin göstergelerinden birisi de uluslararası VIX endeksidir.

VIX Endeksi, (Chicago Board Options Exchange **V**olatility **I**nde**X**) piyasalardaki korkunun derecesini ölçen bir endekstir. Endeks 1993 yılında CBOE(Chicago Board Of Trade) tarafından oluşturulmuş ve başta Amerika olmak üzere, dünyada takip edilen önemli göstergelerden biri olmuştur. S&P hisse opsiyon fiyatlarını kullanan VIX, opsiyon fiyatlarının piyasa volatilitesi ile ilişkisinden yola çıkarak piyasanın beklenen volatilitesini belirlemektedir. Türkiye'nin de gelişmekte olan ülkeler sınıfında değerlendirilmesinden ve endeksin ABD piyasası dışındaki diğer piyasalar ile ilişkisini tespit etmeye yönelik az sayıda çalışma bulunmasından hareketle, bu çalışmada VIX endeksinin çeşitli piyasaların üzerindeki etkisinin, özellikle Borsa İstanbul 100 endeksinin üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

2.LİTERATÜR ANALİZİ

VIX endeksi ile menkul kıymet piyasaları arasındaki etkileşimi konu alan çalışmaların özellikle son on yılda yapıldığı görülmektedir. Özellikle menkul kıymet piyasası yatırımcıları için önemli olan, birçok finansal yayın organında yer alan VIX endeksinin önemi ve VIX endeksinin yatırımcılar ve ilgililer için ne anlama geleceği, nasıl değerlendireceği konusu çalışmalarda ele alınmıştır. VIX endeksi ile ilgili yapılan çalışmalardan bazıları şunlardır:

Kula ve Baykut (2017) çalışmalarında, derecelendirme notu alarak XKURY Endeksi'nde işlem gören şirketler ile VIX Endeksi arasındaki ilişki incelemiştir. Daha sonra serilerin logaritması alınarak durağanlık analizleri yapmıştır. Genelleştirilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips ve Perron (PP) birim kök testleri sonucunda LVIX Endeksi düzeyde durağan iken LXKURY Endeksi birinci farkta durağan hale gelmiştir. Ortaya çıkan bu durumdan dolayı ARDL modelinin kullanımı gerekli olmuştur. Dolayısıyla VIX Endeksi'nin yükselişe geçmeye başladığı dönemde XKURY Endeksi düşüş trendine girdiği saptanmıştır.

Başarır (2018) çalışmasında 03.01.2000 - 09.02.2018 zaman aralığındaki günlük verilerin kullanılarak, VIX ile BİST 100 arasındaki nedensellik ilişkisi frekans alanı nedensellik testi yardımıyla incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, BİST 100 endeksinden, VIX endeksine doğru ne geçici ne de kalıcı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bununla birlikte, VIX endeksinden, BİST 100 endeksine doğru hem geçici hem de kalıcı nedensellik ilişkisi tek yönlü olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, yatırımcılar, BİST100 endeksi için hem kısa hem de uzun dönemde öngörüde bulunurken, VIX endeksinden faydalanabileceği belirlenmiştir.

Kaya ve Coşkun (2015) VIX endeksinin BİST 100 üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, 03.01.1995-30.04.2014 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanmışlardır. Öncelikle değişkenlerin durağanlıkları ADF birim kök testi ile incelenmiştir. Seviyesinde durağan olan seriler arasında Granger nedensellik analizi yapılmış ve VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Nedenselliğin etkisini tespit etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucuna göre, VIX endeksinin BİST 100 endeksini negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Öner ve diğerleri (2018) gelişmekte olan ülkelerin hisse senetleri endeksleri ile VIX endeksi arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi ölçmüşlerdir. Çalışmalarında on ülkenin (Türkiye, Arjantin, Şili, Güney Afrika, Güney Kore, Rusya, Meksika, Tayland, Tayvan, Polonya) endekslerini alarak, 23.10.2006 ile 10.05.2017 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak Engel-Granger Eş-

bütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi ve değişkenler arası ilişkileri de Hata Düzeltme Modeli yardımıyla analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Arjantin dışında diğer tüm ülkelerin endeksleri ile kısa ve uzun dönemli ilişki tespit etmişlerdir.

Chang ve diğerleri (2018) VIX endeksinin ETF getirisini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmada vektör otoregresyon (VAR) modelleri kullanılmıştır. Tahminler, günlük VIX endeksinin aşağıdakileri olduğunu göstermektedir: (1) Avrupa ETF iadeleri üzerinde kısa vadede önemli olumsuz etkiler; (2) tek pazar ETF getirileri üzerinde Avrupa ETF getirilerine göre daha güçlü önemli etkiler; ve (3) Avrupa ETF iadeleri üzerindeki S & P500 iadelerinden daha düşük etkiler. Ampirik sonuçlar, VIX'in tek pazar ETF getirileri üzerinde Avrupa pazarı ETF getirilerine göre daha güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. VIX günlük getirileri kısa vadede

Sakarya ve Akkuş (2018) 05.01.2010-22.06.2018 tarihleri arasındaki dönem için VIX endeksi ile BİST Ulusal 100 endeksi ve BİST sektörel endeksler (Banka, Mali ve Teknoloji) arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit etmeyi amaçlamıştır. Analiz yöntemleri olarak ADF ve PP birim kök testleri, ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, VIX endeksi ile BİST Ulusal 100 (XU100), BİST Banka (XBANK), BİST Mali (XUMAL) ve BİST Teknoloji (XUTEK) endeksleri arasında uzun dönemli istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Sadeghzadeh (2018) Türkiye'de Borsa İstanbul 100 endeksini etkileyen psikolojik faktörlerin ekonometrik olarak analiz edilmesi yoluna gitmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2004:M01-2018:M04 dönemi için BIST100 endeksi kapanış değerleri, ABD'deki (Oynaklık Endeksi) VIX Korku Endeksi ve Türkiye'deki Tüketici Güven Endeksi verileri kullanılmıştır. Uzun ve kısa dönem analizler birlikte değerlendirildiğinde; korku endeksinin her iki dönemde borsa üzerinde azaltıcı etkisinin olduğu, güven endeksinin ise asıl olarak kısa dönemde etkili olduğu görülmüştür.

3.TASARIM VE YÖNTEM

Çalışmanın uygulama kısmında literatürde zaman serileri analizlerinde sıkça başvurulan değişkenler arasında olası uzun dönemli ilişkiyi (eşbütünleşme) araştırmak için geliştirilen ARDL Sınır Testi Yöntemi kullanılmıştır. ARDL/Sınır testi metodolojisi, Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini tesbit etmek amacıyla ortaya konulmuştur. Bu yöntem, daha önce geliştirilen diğer geleneksel eşbütünleşme testleriyle karşılaştırıldığında bazı avantajları ile öne çıkmaktadır. İlk olarak, değişkenlerin durağanlık seviyelerinin aynı olmaması gerekliliğidir. Test, değişkenlerin ikinci farklarında, I(2), olmamak koşuluyla düzeyde, I(0), ve birinci fark, I(1), derecelerinin karışımlarından oluştuğu durumlarda uygulanabilmektedir. (Erdoğdu ve Baykut, 2016; Sarıoğlu, 2013).

Çalışmada kullanılan iki endeksin günlük değerleri, gün eşleştirmesi yapılarak analizlere dâhil edilmiş olup, VIX endeksinin hesaplanmadığı gün, BIST endeksi; BIST endeksinin hesaplanmadığı gün VIX endeksi değerleri analize dâhil edilmemiştir. Çalışmanın verilerinin hesaplanmasına daha stabil bir dönem olması açısından 2010 yılından başlanmıştır. Günlük verilerin tercih edilmesinin nedeni kısa dönemli olarak değerlendirilebilecek etkilerin modellenmesine olanak sağlamasıdır. BIST verileri TCMB sitesinden, VIX endeks verileri de Bloomberg'den temin edilmiştir. Değişkenler orjinal halleri ile testlere dahil edilmiştir.

4-UYGULAMA

Kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo-1 Tanımlayıcı İstatistikler

	VIX	BIST
A.O	17.00773	11.54471
Medyan	15.59000	11.49407
Maximum	48.00000	12.24482
Minimum	9.140000	10.83336
Std. Hata	5.823455	0.340842

Tanımlayıcı istatistiklerin ardından değişkenler arasındaki korelasyon tablosu aşağıda verilmiştir:

Tablo-2 Korelasyon Tablosu

	BIST	VIX
BIST	1	-0.43183
VIX	-0.43183	1

Borsa İstanbul getiri endeksi ile VIX endeksi arasındaki korelasyon negatif ve orta düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Değişkenlerin durağanlık derecelerini belirlemek ARDL prosedürü açısından gereklidir. Dolayısıyla tanımlayıcı istatistiklerin ardından ampirik analizin başlangıcında değişkenlerin bütünleşme düzeylerini tespit etmek amacıyla Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testleri yapılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin ADF birim kök test sonuçları aşağıda verilmiştir:

Tablo-3 Durağanlık Testi Tablosu

	Düzey t istatistiği				Birinci Fark			
Değişken	trendli	p değeri	sabit + trendli	p değeri	trendli	p değeri	sabit + trendli	p değeri
BIST	-1.883653	0.6626	-1.166677	0.6908	-43.04191	0.0000*	-43.02988	0.0000*
VIX	-7.079852	0.0000*	-7.562795	0.0000*	-0.051089	0.6657	-0.021089	0.6057
Not: *; %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir. Akaike Bilgi Kriteri'ne göre belirlenen optimum gecikme sayılarını verirken; ADF istatistikleri için kritik değerler MacKinnon (1996)'ya ait olup; %1 düzeyinde -3.62 değerine eşittir.								

Test sonuçlarına göre VIX değişkeninin düzeyde (I(0)), BIST değişkeninin ise birinci farkta (I(1)) durağan olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, ARDL prosedürünün kullanılabilmesi için gerek şart olan hiçbir değişkenin I(1) bütünleşme düzeyinin ötesinde olmaması şartlarını sağlandığı görülmektedir.

Prosedürün ilk aşamasında ARDL (1,2) modeli temel alınarak elde edilen Sınır Testi sonuçları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo-4 Sınır Testi Tablosu

Tahmin edilen eşitlik	BIST = f(VIX)	
F İstatistiği	4.395665	
En uygun gecikme uzunluğu	1, 2	
Asimptotik Kritik Değerler	Alt Sınır, I(0)	Üst Sınır, I(1)
1%	4.94	5.58
5%	3.62	4.16
10%	3.02	3.51
Diagnostik Testler		
*R*2	0.93	
Düzeltilmiş *R*2	0.92	
Breusch-Godfrey Testi	0.861248 (0.5487)	
ARCH LM Testi	9.700370 (0.0000*)	
Ramsey Reset Testi	1.19061 (0.2753)	
Not: *; %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir. ARDL modeli tahmin edilirken maksimum gecikme sayısı "3" olarak alınmış ve Akaike Bilgi Kriteri'ne göre gecikme bileşenine sahip model seçilmiştir. Kritik değerler, Pesaran vd. (2001) çalışmasın alınan kritik değerleri göstermektedir. Parantez içerisindeki rakamlar olasılık değerlerini göstermektedir.		

ARDL sınır testi yönteminde F istatistikleri Pesaran v.d (2001)'deki çalışmasındaki alt ve üst değere göre belirlenmektedir. Analizden elde edilen değer hesaplanan F istatistiği alt kritik değerinden küçük ise seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığına, üst kritik değerden büyük olması ise de eşbütünleşme ilişkisinin varlığından bahsedilebilmektedir. Ancak değer alt ve üst kritik değerlerin arasında yer alıyorsa bu durumda eşbütünleşme konusunda herhangi bir karar verilememektedir. Çalışmada, bu esaslardan hareketle, Tabloda yer alan değerler incelendiğinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin (%5 anlamlılık düzeyinde) var olduğu görülmektedir. Ayrıca modelde yer alan bir dönem gecikmeli düzeydeki değişkenlerin katsayılarının ortak anlamlılığı için hesaplanan F-istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde üst kritik değeri aştığı için, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı yönündeki boş hipotez reddedilebilmektedir.

Değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği anlamına gelen bu bulgunun tanısal testler açısından da güvenilir olduğu söylenebilir. Tablo 4'de sunulan tanısal test sonuçları ARDL modelinde otokorelasyon sorununun olmadığını, değişen varyans sorununun olduğunu ve fonksiyonel form sorunlarının olmadığını ayrıca hataların normal dağılım sergilediğini ortaya koymaktadır. Sınır testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli düzey ilişkisinin mevcudiyeti hesaplandıktan sonra ARDL prosedürünün ikinci aşamasına geçilebilir. Bu aşamada OLS tekniğiyle genel ARDL modeli tahmin edilip, uzun dönem katsayıları hesaplanmaktadır. Bu amaçla endeksler arasında kısıtlanmamış hata düzeltme modeli (unrestricted error correction model) kurulmaktadır. Kurulum sırasında model seçme kriteri olarak Akaike Bilgi Kriteri (AIC) seçilmiştir. Model aşağıdaki tabloda verilmişitir:

Tablo-5 ARDL (1,2) Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Bağımlı Değişken : BIST		
	Katsayı	t istatistiği	p değeri
D(VIX)	-0.00215	-15.402459	0.0000*
D(VIX(-1))	-0.00091	-6.493999	0.0000*
ECM(-1)	-0.002154	-3.633277	0.0003*

Uzun Dönem Katsayılar			
Değişkenler	Katsayı	t istatistiği	p değeri
VIX	-0.063412	-2.831266	0.0047*
C	12.789201	29.659214	0.0000*
Not: *; %1 düzeyinde anlamlılığı temsil etmektedir.			

Tablo 5'deki sonuçlara göre BIST endeksinin bağımlı değişken olarak tahmin edildiği otoregresif gecikmesi dağıtılmış model ARDL(1,2)'dir. Bu model, bağımsız değişkenin düzey değerine ek olarak bir gecikmeli değeri ile bağımlı değişkenin açıklanabildiğini ortaya koymaktadır. ARDL testi sonuçlarında bulunan uzun dönem katsayılara göre VIX endeksindeki %1'lik artış, BIST endeksini %0.06 oranında istatistiki olarak anlamlı ve negatif olarak etkilemektedir.

Kısa dönem uyarlanma sürecini anlayabilmek için Hata düzeltme katsayısının (ECM-1) işaretine ve büyüklüğüne bakmak gerekmektedir. ECM(-1) katsayısı 0 ile -1 arasında ise, uyarlanma süreci uzun dönem denge değerine tek düze bir şekilde olur. ECM(-1) katsayısı pozitif veya -2'den küçükse dengeden uzaklaşıldığını, -1 ile -2 arasındaysa uzun dönem denge değerinin etrafında azalan dalgalanmalar sergilediğini ifade etmektedir. Analizde ECM (-1) katsayısı negatif ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını bir başka açıdan kanıtlamaktadır (Alper ve Alper, 2017). Bu sonuç kısa dönemde meydana gelen sapmaların yüzde 0.002'sinin bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine düşük bir hızla ulaştığı anlamına gelmektedir.

5-SONUÇ VE ÖNERİLER

Finansal piyasalar ve özelde de menkul kıymet borsaları, bireysel ve kurumsal yatırımcıların en kolay ulaşabildikleri finansal yatırım araçlarından biridir. Ülkelerin finansal piyasalarının genişlemesi ve derinleşmesi ve buna bağlı olarak işlem hacminin ve halka açık firma sayısının artması, ülke ekonomisi açısından önemlidir. Bu amaçla yatırımcı duyarlılığının göstergelerinden birisi olan uluslararası VIX endeksinin, Türkiye özelinde Borsa İstanbul 100 endeksi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada 01.01.2010 – 31.12.2018 günlük periyodlu veriler ele alınarak söz konusu değişkenler arasında uzun dönemli ilişki ARDL/Sınır testi yöntemi ile incelenmiştir.

Araştırma sonucunda ARDL (1,2) modeli temel alınarak hesaplanan F-istatistiği %5 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını teyit etmiştir. BIST ve VIX değişkenlerinin uzun dönemde eşbütünleşik olarak birlikte hareket ettiği, VIX endeksindeki %1'lik artışa, BIST endeksinin %0.06 oran ile ters yönlü cevap verdiği tespit edilmiştir. Araştırma bulguları kısa dönemde ise meydana gelen sapmaların ancak yüzde 0.002'sinin bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine düşük bir hızla ulaştığını teyit etmiştir. Araştırma sonuçları BIST'te yatırım yapmak isteyen yatırımcılara yol göstermesi açısından önemlidir. Türkiye'de menkul kıymet piyasasında yatırım yapmak isteyen yatırımcı VIX endeksini takip edip getirilerini yükseltmek için bu endeksi kullanabileceği ortaya koyulmuştur. BIST'in VİX endeksi ile ters yönlü ilişkisi yatırımcılara piyasaların gelecekteki hareketlerini tahmin etmek için avantaj sağlamaktadır.

Bu çalışmada ulaşılan bulgular, ileride yapılacak diğer endekslere ilişkin veriler ve birtakım ilave değişkenleri de içine alarak desteklenebilir. Ayrıca farklı, genişletilmiş modellerin kurulması, daha çok data dâhil edilmesi ile yeni araştırmalar yapılabilir. Özellikle sektör bazında ele alınarak yapılacak yeni çalışmaların menkul kıymet piyasasında yatırım yapan yatırımcılar için ön açıcı etkileri olabilecektir.

KAYNAKÇA

Alper, F.Ö., Alper A.E. (2017). Karbondioksit Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi İlişkisi: Türkiye İçin Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. Sosyoekonomi, Vol. 25(33), 145-156.

Balcılar, M. & Demirer, R. (2015). Impact Of Global Shocks And Volatility On Herd Behavior In An Emerging Market: Evidence From Borsa Istanbul, Emerging Markets Finance And Trade Review. 51, Pp. 1-20.

Başarır, Ç. (2018). "Korku Endeksi (VİX) ile Bist 100 Arasindaki İlişki: Frekans Alani Nedensellik Analizi" Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 19(2), 177-191.

Blair, B. J., Poon, S. H. Ve Taylor, S. J. (2001). "Forecasting S&P 100 Volatility: The Incremental Information Content Of Implied Volatilities And High Frequency Index Returns" Journal Of Econometrics, 105, 5-26.

Chang, Chia-Lin & Hsieh, Tai-Lin & Mcaleer, Michael. (2018). Connecting Vıx And Stock Index Etf With Var And Diagonal Bekk. Journal Of Risk And Financial Management. 11. 58. 10.3390/Jrfm11040058.

Erdoğdu, H. Ve Baykut, E. (2016). "Bist Banka Endeksi'nin (Xbank) VIX ve Move Endeksleri Ile İlişkisinin Analizi" Türkiye Bankalar Birliği Bankacılar Dergisi, (98), 57-72.

Hakan Ö, İçellioğlu Cş, Selma Ö. (2018). Volatilite Endeksi (VİX) Ile Gelişmekte Olan Ülke Hisse Senedi Piyasası Endeksleri Arasındaki Engel-Granger Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi.;10(18):110-24. –? (Hakan Öner Ama Hakan Ö. Yazılıyor)

Kaya, E. (2015). "Borsa İstanbul (Bist) 100 Endeksi ile Zımni Volatilite (VİX) Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik" Kmü Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 17 (28), 1-6.

Kaya, A. Ve Çoşkun, A. (2015) "VİX Endeksi Menkul Kiymet Piyasalarinin Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği" Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 16(1), 175-186Koru AT ve Dinçer NN (2018) Türkiye'de Sanayi ve Hizmet Sektörleri. İktisat ve Toplum Dergisi, 88: 5-11.

Korkmaz, T. Ve Çevik, E. İ. (2009). "Zımni Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi" Bddk Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 3, 87- 105.

Kula, V. Ve Baykut, E. (2017). "Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi (Xkury) ile Korku Endeksi (Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VİX) Arasindaki İlişkinin Analizi" Akü İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 19(2), 27-37.

Öner, H., İçellioğlu, C.Ş. ve Öner, S. (2018). Volatilite Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Hisse Senedi Piyasası Endeksleri Arasındaki Engel-Granger Eş-Bütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi. Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 10(18), 110-124

Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (1999), "An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis", http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/pesaran/ardl.pdf, (Erişim: 29.09.2011).

Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship", Journal of Applied Econometrics, 16(3), 289-326.

Sakarya Ş, Akkuş Ht. (2018). Bist-100 ve Bist Sektör Endeksleri İle VİX Endeksi Arasindaki İlişkisinin Analizi. Balıkesir University The Journal Of Social Sciences Institute 21(40), 351-373.

Sadeghzadeh K, (2018). Borsanin Psikolojik Faktörlere Duyarliliği: Oynaklik Endeksi (VİX) ve Tüketici Güven Endeksi (Tge) İle Bist 100 Endeksi Arasindaki İlişkiler. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 19(2), 238-253

Sarıoğlu Serra Eren (2013). Reel Döviz Kuru Belirsizliğinin Türkiye'nin İhracatına Etkisi: Farklı Sektörler Üzerine Bir Analiz, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,**

Skiadopoulos G. Ve Tzagkaraki E. (2008). Can the evolution of implied volatility be forecasted? Evidence from European and US implied volatility indices, Journal of Banking & Finance 32:2401-2411.

Şahin C. (2018). Korku Endeksi Hisse Senedi Piyasalari Üzerinde Etkili Midir? Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. Turan: Stratejik Araştırmalar Merkezi.10(37):11-7.

Vuran, B. (2010). "İmkb 100 Endeksinin Uluslararası Hisse Senedi Endeksleri Ile İlişkisinin Eşbütünleşim Analizi Ile Belirlenmesi" İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 39 (1), 154-168.

http://www.bireyselyatirimci.com/korku-endeksi-VİX-nedir/

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FİNANSAL ÖZGÜRLÜKLER FİRMALARIN FİNANSMAN KARARLARINI NASIL ETKİLEMEKTEDİR?

Gökhan ÖZER*, İlhan ÇAM**

***Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, ozer@gtu.edu.tr**
****Arş. Gör., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, icam@gtu.edu.tr**

Özet

Bu çalışmanın amacı, finansal özgürlük ile firmaların finansman kararları arasındaki dinamikleri incelemektir. Örneklem olarak 1998-2017 yılları arasında 71 farklı ülkeden 20.747 firma verisi kullanılmıştır. Firmaların finansman tercihlerinin belirlenmesinde görünürde ilişkisiz regresyon denklemler sistemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, finansal özgürlük endeks değerleri yüksek olan ülkelerdeki firmaların kısa vadeli finansal borç kullanım düzeylerini azaltıp, uzun vadeli finansal borç kullanım düzeylerini artırdıklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca hisse senedi ihraç kararlarının finansal özgürlük değerlerine göre değişmediği de görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Finansman Kararları, Finansal Özgürlük Endeksi, Görünürde İlişkisiz Regresyon

HOW DO FINANCIAL FREEDOMS AFFECT FINANCING DECISIONS OF FIRMS?

Abstract

The aim of this study is to investigate the dynamics between the financial freedom index and the financing decisions of firms. Full sample consists of 20.747 unique firms in 71 countries over 1998–2017. Seemingly unrelated regression method is used to determine the financing preferences of the firms. Results suggest that firms in countries with higher financial freedom decreased their short-term financial debt issuance and increased their long-term financial debt issuance. It is also show that equity issuance decisions did not change according to financial freedom.

Keywords: Financing Decision, Financial Freedom Index, Seemingly Unrelated Regression

1. GİRİŞ

Kurumsal finans literatüründe, sermaye yapısı ile ilgili çok kapsamlı çalışmalar yürütülmüş olsa da, yatırım türlerinin finansmanında kullanılan çeşitli sermaye kaynaklarının birbirleri üzerindeki göreceli üstünlükleri konusunda yeteri kadar araştırma yapılmamıştır. Yatırım finansmanında kullanılan kaynakların birbirlerine göre göreceli üstünlüklerinin belirlenmesi, firmaların davranışlarının anlaşılmasında önemlidir. Ayrıca, firmaların faaliyetlerini yürüttüğü ülkenin kurumsal yapısına göre finansman tercihlerini nasıl değiştirdikleri, ülkede izlenen politikaların firmaların karar alma süreçlerini nasıl etkilediğini göstermesi açısından da dikkat çekici olmaktadır.

Bu doğrultuda, ülkelerin finansal özgürlük derecelerinin firmaların finansman kararlarını nasıl etkilediğini ve firmaların hangi koşullarda göreceli olarak hangi finansman kaynağından faydalandıklarını derinlemesine incelemek amaçlanmaktadır. Çalışmanın bu çerçevede ileri sürdüğü temel argüman, firmaların finansman kaynağı tercihlerinin içsel dinamiklerin yanı sıra ülke özelliklerine ve makroekonomik koşullara göre de farklılık gösterebileceğidir.

Finansal özgürlük endeksi yıllık bazda, her bir ülke için Heritage Vakfı tarafından yayınlanmaktadır. Endeks vakıf tarafından her yıl yayınlanan ekonomik özgürlük endeksinin hesaplanmasında kullanılan on endeksten birisidir. Finansal özgürlük endeksi, finans sektöründeki devlet kontrolünün ve müdahalesinin bir ölçüsüdür, dolayısıyla bankacılık verimliliğine işaret

etmektedir. Endeks 0-100 arasında bir değer almaktadır ve değer yükseldikçe, ekonomideki aktörler için finansman fırsatlarına kolay ve etkili erişim anlamına gelen finansal özgürlük derecesi de artmaktadır.

Finansal özgürlük endeksi, finans literatüründe yaygın olarak kullanılan bir endekstir ve güvenilir ve tutarlı genel sıralamalar üreten bir endeks olduğu düşünülmektedir (bkz. Díez-Esteban vd., 2019). Literatürde yapılan bazı çalışmalarda finansal özgürlük derecesi yüksek olan ülkelerin bankacılık sistemlerinin daha etkin ve verimli olduğuna dair çeşitli bulgular mevcuttur (örneğin Bui, 2018; Chan & Karim, 2016; Chortareas vd., 2013).

Çalışmada, firmaların yatırım finansman tercihlerinin belirlenmesinde SUR (Görünürde İlişkisiz Regresyon) denklem sistemi üzerinden firmaların finansman davranışlarını inceleyen Gatchev vd. (2009) metodolojisi takip edilmiştir. Bu yöntem ile 1 liralık sermaye yatırımının ne kadarının hangi kaynaktan (nakit rezervleri, kısa vadeli borç, uzun vadeli borç, hisse senedi ihracı) finanse edildiği belirlenebilmektedir.

71 farklı ülkeden 20.747 firmanın 184.123 firma-yılı gözlemi kullanılarak yapılan analizlere göre, ülkelerin finansal özgürlük düzeyleri yükseldikçe, firmalar duran varlık yatırımları için finansman kaynağı tercihlerinde kısa vadeli kredi kullanımını azaltıp, uzun vadeli kredi kullanımlarını artırmaktadırlar ve dönen varlık yatırımlarında ise kısa vadeli kredi kullanımlarını azaltıp, kendi nakit kaynaklarıyla finansmana yönelmektedirler.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Finansman ve yatırım kararlarının analiz edilmesi finans literatürü içerisinde ilgi çekici konular arasında yer almaktadır. Bu çerçevede pek çok çalışma, sermaye yapısının belirleyicilerinin neler olduğu ile ilgilenmiştir (örneğin, Fama ve French, 2002; Frank ve Goyal, 2003; Myers, 1984; Shyam-Sunder ve Myers, 1999). Bu alandaki çalışmalar teorik temel olarak ya Modigliani ve Miller (1958) tarafından ileri sürülen ve sermaye yapısı kararlarının finansal yönetimin temel amacı olan değer artırımı ile ilişkisiz olduğunu ileri süren ilintisizlik (irrelevance) hipotezini ya da dengeleme (trade-off), finansman hiyerarşisi (pecking order) veya piyasa zamanlaması (market timing) teorileri gibi belirli koşullardan dolayı sermaye yapısı kararlarının finansal karar verme açısından önemli olduğunu ileri süren teorileri baz almışlardır. Bu çalışmalarda genel olarak sermaye yapısını temsil eden kaldıraç bağımlı değişken olarak dikkate alınırken, teorilerden türetilen çeşitli belirleyici faktörler ise bağımsız değişkenler olarak test modellerine dâhil edilmişlerdir.

Bu teorilerden dengeleme teorisi, her bir firmanın kendine has özelliklerini yansıtan optimal bir sermaye oranına sahip olduğunu iddia ederek bir firmanın kendisini optimal sermaye yapısına yakınlaştıracak dış finansman kaynağından (borçlanma veya hisse ihracı) faydalandığını ileri sürer (Elsas vd., 2014). Finansman hiyerarşisi teorisi (Myers, 1984; Myers ve Majluf, 1984), yöneticiler ve yatırımcılar arasındaki bilgi asimetrisinin finansman kaynakları arasından seçim yaparken tercih sırasını etkilediği temeline dayanır. Bu teoriye göre firmalar, ilk planda oto finansman kaynaklarını dış finansman kaynaklarına yeğlerken, oto finansman kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda ise borçlanmayı özsermaye ihracına tercih ederler. Son olarak, piyasa zamanlaması teorisi ise güncel hisse senedi değerleri geçmişe göre yüksek olan firmaların özsermaye ihracına yöneldiğini, dolayısıyla yüksek fiyatlardan hisse senedi ihraç etme ve düşük fiyatlardan geri alma davranışını ifade etmektedir.

Bununla birlikte literatürdeki pek çok çalışma, firmaların karar verme mekanizmalarında sadece firmaya özgü faktörlerin değil, firmaların faaliyette bulunduğu ülkeye özgü faktörlerin de önemli olduğuna dikkate çekmektedir (örn. Rajan ve Zingales, 1995; Demirgüç-Kunt ve Maksimovic, 1999; Fan vd., 2012; Cho vd., 2014). Bu çalışmaların üzerinde durdukları temel argüman ülkelerin kurumsal özelliklerinin, çeşitli kaldıraç oranlarında faaliyet göstermenin maliyet ve faydalarını değiştirerek sermaye yapısı kararlarını etkileyebileceğidir (Öztekin, 2015). Örneğin bir ülkenin kurumsal özellikleri özsermaye (borç) ihraç etmeyi daha maliyetli duruma getiriyorsa, o ülkedeki firmalar daha az özsermaye (borç) finansmanına yöneleceklerdir.

Bahsedilen bu teorilerin ortalama bir firma davranışını tasvir edip etmediğini incelemek amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. Ancak bu çalışmalar finansman kararlarını geleneksel olarak tek denklemli bir model üzerinden incelemişken, Gatchev vd. (2009)'nin çalışması, kullanılan metodoloji açısından diğerlerinden önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Gatchev vd. (2009), firmaların yatırım finansman tercihlerinin belirlenmesinde, SUR (Görünürde İlişkisiz Regresyon) denklem sistemi üzerinden bu teorilerin eş anlı olarak test edilebilmesine ve firmaların yatırım finansmanı davranışlarını etkileyen faktörlerin belirlenebilmesine olanak tanımışlardır. Bu metodoloji ile 1 dolarlık (ya da TL'lik) sermaye yatırımının ne kadarının hangi kaynaktan (nakit rezervleri, kısa vadeli borç, uzun vadeli borç, özsermaye ihracı) finanse edildiği belirlenebilmektedir.

Gatchev vd. (2009) yukarıda sözü edilen yöntem ile ABD firmalarını asimetrik bilgi ve vekâlet maliyeti seviyeleri üzerinden incelemiş ve yüksek asimetrik bilgiye sahip firmaların duran varlık yatırım finansmanında ağırlıklı olarak kısa vadeli borç kullandıklarını ve maddi olmayan duran varlık, Ar-Ge ve reklam yatırımları gibi asimetrik bilginin yoğun olduğu yatırım türlerinde ise ağırlıklı olarak özsermaye ihraç ettiklerini ortaya koymuştur. Gatchev vd. (2009)'nin metodolojisini kullanarak farklı firma özellikleri ve farklı piyasa özellikleri üzerinden yatırım finansmanındaki kaynakların göreceli üstünlüklerini inceleyen diğer çalışmalar ise şunlardır:

Benavides ve Berggrun (2012), az gelişmiş bir sermaye piyasası özelliğini taşıyan Kolombiya'da faaliyet gösteren borsaya kote olmayan şirketlere odaklanmış ve halka açık olmayan Kolombiya firmalarının yatırım finansmanında nakit rezervlerini kullandığı bulgusuna ulaşmıştır.

Cho vd. (2014) sermaye yapısı kararları üzerindeki kreditör haklarının etkisini 48 farklı ülkeden elde edilen veri seti üzerinden analiz etmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, kreditör haklarının güçlü olduğu ülkelerde yatırımlar ağırlıklı olarak özsermaye ihracı ile finanse edilirken, kreditör haklarının düşük olduğu ülkelerde ise uzun vadeli borçlarla finanse edilmektedir.

Gülaç (2014) doktora tezi kapsamında 2005 – 2012 yılları arasında Türk İmalat Sektöründeki firmaların finansman davranışlarını incelemiş ve Türkiye'de yatırımların uzun vadeli borçlarla finanse edildiği ve temel makroekonomik değişken olarak dikkate alınan faiz oranı artışının ise kısa ve uzun vadeli borçlarla finansmanı azalttığı bulgusuna ulaşmıştır.

Benlemlih (2017) Kuzey Amerika Kıtası'ndaki ülkeler üzerine yaptığı incelemede kurumsal sosyal sorumluluğun finansman davranışı üzerindeki etkisini incelemiş ve kurumsal sosyal sorumluluk seviyeleri düşük ve yüksek olan firmaların finansman davranışları arasında kayda değer bir fark elde edememiştir.

Cho ve Hwang (2017) fiyat ile veya fiyat dışı rekabetin olduğu farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmaların yatırım finansmanı davranışlarını inceledikleri bu çalışmada, fiyat ile rekabetin olduğu sektörlerde ağırlıklı olarak borçla finansmanın, fiyat dışı rekabetin olduğu sektörlerde ise özsermaye ihracı ile finansmanın kullanıldığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Choi ve Suh (2017), Güney Kore'deki firmalar üzerinde yaptıkları incelemede, yatırım finansmanında ağırlıklı olarak uzun vadeli borç finansmanının tercih edildiği bulgusuna ulaşmışlardır.

Park ve Jang (2018) ilgili model üzerinden restoran firmalarının sermaye yatırımlarını ve franchising işlemlerini finanse etme davranışlarının finansman hiyerarşisi teorisine uyup uymadığını incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre finansman açığı olan restoranlar, finansman fazlası olan restoranlara göre özkaynak finansmanına daha fazla başvurmaktadırlar.

3. VERİ VE YÖNTEM

Firma verileri Thomson Reuters Eikon veri tabanından elde edilmiştir. Çalışma kapsamına kamu hizmeti sunan firmalar ve mali sektörde faaliyet gösteren firmalar alınmamıştır. Zaman aralığı

olarak 1998-2017 yılları arası alınmıştır. Toplam aktiflerinde negatif değere ya da eksik gözleme sahip olan firmalar çıkarılmıştır. Cho vd. (2014) takip edilerek 10 farklı firma ve 50 firma-yılı gözleminden az gözleme sahip ülkeler çıkarılmıştır. Belirlenen bu şart Macaristan (firma yılı; 95 – firma; 9), Malta (63-8), Lüksemburg (62-6), Ukrayna (47-20), Gana (43-13), Çekya (39-7), Kazakistan (35-10), Slovakya (29-6) gibi ülkelerin analizden çıkarılmasını gerekli kılmıştır. Uç değerlerin etkisini en aza indirmek için %1. ve %99. dilimlere karşılık gelen bütün gözlemler veri setinden çıkarılmıştır.

Finansal özgürlük endeks değerlerine Heritage Vakfının internet sitesinden ulaşılmıştır. Tüm veri temizleme adımlarından ve bu iki veri setinin birleştirilmesinden sonra, örneklem 71 ülkeden 20.747 firmanın 184.123 firma-yılı gözleminden meydana gelmiştir.

Çalışmada takip edilen Gatchev vd. (2009) metodolojisinde temel olarak, bağımlı değişkenleri finansman kaynakları olan, bağımsız değişkenleri ise yatırım kalemleri ve finansman ihtiyacını etkileyen faktörler olan ve katsayıları fon kaynaklarının fon kullanımlarına eşit olması ilkesiyle uyumlu olan bir, çoklu denklem sistemi oluşturulmaktadır. Bu yöntemde, finansman kaynağı tercihlerinin birbirlerinden etkilenmemesi mümkün olmadığından dolayı, modeller Görünüşte İlişkisiz Regresyon (Seemingly Unrelated Regression - SUR) yöntemi ile analiz edilmekte ve modellerin hata terimlerinin birbirleri ile ilişkili olabilmesine izin verilmektedir.

Finansman kaynaklarının göreceli katkılarını bulabilmek amacıyla SUR denklemler sistemi ile aşağıdaki denklemler sistemi tahmin edilmektedir:

$$
\begin{aligned}
&(Dört\ Finansman\ Kaynağı)\\
&\quad = \alpha_i\\
&\quad + \beta_{i1} Duran\ varlık\ yatırımı + \beta_{i2} Dönen\ varlık\ yatırımı + \beta_{i3} Temettü + \beta_{i4} Kazanç\\
&\quad + \gamma_{i1} Firma\ Kontrol\ değişkenleri + \gamma_{i2} Dört\ Finansman\ Kaynağının\ Gecikmesi\\
&\quad + \gamma_{i3} Ülke\ Kontrol\ değişkenleri + \gamma_{i4} Yıl\ etkileri + \gamma_{i5} Ülke\ etkileri
\end{aligned}
$$

Fon kaynaklarının fon kullanımlarına eşit olması ilkesi doğrultusunda, SUR modelleri üzerinden katsayılar aşağıdaki şekilde sınırlandırılmaktadır:

$$
\begin{aligned}
-\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 &= 0 && \textit{(Sabit terim için sınırlama)}\\
-\beta_{11} + \beta_{21} + \beta_{31} + \beta_{41} &= 1 && \textit{(Duran varlık yatırımı için sınırlama)}\\
-\beta_{12} + \beta_{22} + \beta_{32} + \beta_{42} &= 1 && \textit{(Dönen varlık yatırımı için sınırlama)}\\
-\beta_{13} + \beta_{23} + \beta_{33} + \beta_{43} &= 1 && \textit{(Temettü için sınırlama)}\\
-\beta_{14} + \beta_{24} + \beta_{34} + \beta_{44} &= -1 && \textit{(Kazanç için sınırlama)}\\
-\gamma_{1k} + \gamma_{2k} + \gamma_{3k} + \gamma_{4k} &= 0 && \textit{(Diğer bütün değişkenler için sınırlama)}
\end{aligned}
$$

Modeldeki finansman kaynakları sırasıyla nakit ve nakit benzerleri kullanımı, kısa vadeli finansal borç ihracı, uzun vadeli finansal borç ihracı, hisse senedi ihracı değişkenleridir. Finansman kaynakları, duran varlık yatırımı, dönen varlık yatırımı, temettü ve kazanç değişkenleri bir önceki dönem toplam varlıklar değerine bölünmüşlerdir. Firma etkilerini dikkate alabilmek amacıyla Chang vd. (2014) takip edilerek firma düzeyindeki bütün değişkenlerin her bir gözlemi firma ortalama değerinden çıkartılarak merkezileştirilmişlerdir.

Firma kontrol değişkenleri, kaldıraç, PD/DD, kârlılık ve firma büyüklüğü değişkenlerinin bir dönem gecikmeleridir. Finansman kaynaklarının gecikmeleri dört adet finansman kaynağının bir dönem gecikmeleridir. Orijinal Gatchev vd. (2009) modelinde olmayan ancak bu çalışmada ülkeler bazında analiz yapıldığı için ülkelere özgü makro etkileri dikkate alabilmek amacıyla eklenen değişkenler ise GSYİH büyümesi, enflasyon, tasarruf ve FDI değişkenleridir. Ayrıca zaman ve ülke etkilerini de dikkate alabilmek amacıyla yıl ve ülke kukla değişkenleri de analizlere eklenmiştir.

Tablo 2'de temel değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur. Tabloda, tüm örneklem için değişkenlerin ortalama, ortanca, en küçük, en büyük ve standart sapma değerleri gösterilmektedir.

Tablo örneklem firmaları tarafından yapılan duran varlık yatırımlarının (0,035) dönen varlık yatırımlarından (0,014) daha fazla olduğunu göstermektedir. Finansman kaynaklarının ortalama değerlerine bakıldığında, örneklem firmalarının hisse senedi ihraç değerlerinin nakit kullanımlarından, nakit kullanımlarının ise kısa ve uzun vadeli finansal borç ihraçlarından daha büyük olduğu görülmektedir. Kısa ve uzun vadeli finansal borç ihraçlarının ortanca değerlerine bakıldığında bu değerlerin sıfır olduğu görülmektedir. Bu durum örneklem firmalarının pek çoğunun her yıl finansal borç kullanımına gitmediklerine işaret etmektedir. Son olarak finansal borç ihraçlarındaki en küçük değerlerin negatif olması, firmaların genellikle borçlarının geri ödemesini yaptıklarını, hisse senedi ihracının en küçük değerinin negatif olması ise firmalar tarafından hisse geri alımının yapıldığını göstermektedir.

Tablo 1: Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kaynak
Panel A: Firma Seviyesi Değişkenleri		
ΔNakit	Δ(Nakit ve nakit benzerleri)	TR Eikon
KV borç ihracı	Δ(Kısa vadeli finansal borçlar)	TR Eikon
UV borç ihracı	Δ(Uzun vadeli finansal borçlar)	TR Eikon
Hisse senedi ihracı	Δ(Özsermaye - Dağıtılmayan kârlar)	TR Eikon
Duran varlık yatırımı	Δ(Maddi duran varlıklar/Net)	TR Eikon
Dönen varlık yatırımı	Δ[(Toplam Dönen Varlıklar - Nakit ve nakit benzerleri) - (Toplam kısa vadeli yükümlülükler - Kısa vadeli finansal borçlar)]	TR Eikon
Temettü	Ödenen temettüler	TR Eikon
Kazanç	Adi ve imtiyazlı hissedarlara sağlanan kazanç=Δ(Dağıtılmayan kârlar) + Ödenen temettüler	TR Eikon
Kaldıraç	Toplam finansal borçlar/Toplam varlıklar	TR Eikon
PD/DD	[Toplam varlıklar - (Özsermaye - İmtiyazlı hisselerin değeri) + (Hisse sayısı x Hisse fiyatı)]/Toplam varlıklar	TR Eikon
Kârlılık	(Faaliyet karı veya zararı + Amortisman ve itfa payları)/Toplam varlıklar	TR Eikon
Firma büyüklüğü	Toplam varlıkların doğal logaritması	TR Eikon
Panel B: Ülke Seviyesi Değişkenleri		
Finansal özgürlük	Finansal özgürlük endeksi. Endeks 0-100 arasında bir değer almaktadır ve değer yükseldikçe finansal özgürlük derecesi de artmaktadır.	Heritage Vakfı
GSYİH büyümesi	GSYİH büyümesi (yıllık %)	Dünya Bankası
Enflasyon	Enflasyon, tüketici fiyatları (yıllık %)	Dünya Bankası
Tasarruf	Gayri safi yurtiçi tasarruflar/GSYİH (%)	Dünya Bankası
FDI	Doğrudan yabancı yatırım, net girişleri/GSYİH (%)	Dünya Bankası

Δ simgesi bir önceki döneme göre farkı ifade etmektedir, yani t'deki değer - t-1'deki değer. Firma seviyesindeki kontrol değişkenleri hariç bütün değişkenler bir önceki dönem toplam varlıklar değerine bölünerek ölçeklendirilmişlerdir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	ΔNakit	KV borç ihracı	UV borç ihracı	Hisse senedi ihracı	Duran varlık yatırımı	Dönen varlık yatırımı	Temettü	Kazanç
Ortalama	0,042	0,011	0,011	0,134	0,035	0,014	0,026	0,061
Ortanca	0,003	0	0	0,006	0,005	0,005	0,015	0,048
En küçük	-0,450	-0,270	-0,253	-0,548	-0,309	-0,540	0	-0,256
En büyük	2,452	0,474	0,588	6,572	1,090	0,644	0,258	0,539
Standart sapma	0,225	0,076	0,080	0,535	0,125	0,113	0,035	0,092

Veriler 1998 ve 2017 yılları arasında Thomson Reuters Eikon veri tabanından alınmıştır. Çalışma kapsamına kamu hizmeti sektörü ve mali sektör dışında faaliyet gösteren firmalar alınmıştır. Uç değerlerin etkisini en aza indirmek için %1. ve %99. dilimlere karşılık gelen bütün değerler çıkarılmıştır. Örneklem 71 ülkeden 20.747 firmanın 184.123 firma-yılı gözleminden meydana gelmektedir.

4. BULGULAR VE SONUÇ

Örneklemde yer alan firmaların yatırımlarında kullandıkları finansman kaynaklarının göreceli büyüklüklerini bulabilmek amacıyla önceki bölümde tartışılan denklemler sistemi, Görünüşte İlişkisiz Regresyon (SUR) yöntemi ile analiz edilmiştir. Analizlerde ülkeler arasındaki büyük gözlem sayısı farklılıklarından (örneğin Japonya 38.000 gözleme sahipken, Zimbabve 50 gözleme sahiptir) meydana

gelebilecek sorunları kontrol edebilmek için Choi vd. (2014) takip edilerek ağırlığı *1/ her bir ülkenin gözlem sayısı değeri* olan ağırlıklandırılmış regresyon sonuçları raporlanmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3, firmaların duran ve dönen varlık yatırımlarını nasıl finanse ettiklerini ve finansman kaynaklarının kazanç ve temettü tutarlarında meydana gelen değişimlere nasıl tepki verdiklerini göstermektedir. Tabloya göre ortalama bir firma bir birimlik duran varlık yatırımını finanse ederken, 0,10 birim nakit kaynaklarını kullanmakta, 0,17 birim kısa vadeli finansal borç almakta, 0,33 birim uzun vadeli finansal borç almakta ve 0,39 birim ise hisse ihraç etmektedir. Diğer taraftan bir birimlik dönen varlık yatırımlarını finanse ederken ise 0,33 birim nakit kaynaklarını kullanmakta, 0,30 birim kısa vadeli finansal borç almakta, 0,14 birim uzun vadeli finansal borç almakta ve 0,24 birim ise hisse ihraç etmektedir. Bu durumda duran varlık yatırımlarında başlıca finansal kaynak hisse senedi ihraç etmek olurken, dönen varlık yatırımlarında başlıca kaynak ise nakit rezervleri olmaktadır.

Tablo 3: Firmaların Finansman Kararları

	Finansman Kaynakları			
	ΔNakit	KV borç ihracı	UV borç ihracı	Hisse senedi ihracı
Sabit terim	-0.016***	0.000	0.003*	-0.019***
	(-6.36)	(0.13)	(1.75)	(-7.35)
Duran varlık yatırımı	-0.100***	0.174***	0.332***	0.392***
	(-47.54)	(113.55)	(203.43)	(174.77)
Dönen varlık yatırımı	-0.327***	0.298***	0.137***	0.236***
	(-142.88)	(179.15)	(77.71)	(97.06)
Temettü	-0.453***	0.182***	0.038***	0.326***
	(-56.56)	(31.26)	(6.13)	(38.27)
Kazanç	0.354***	-0.138***	-0.114***	-0.392***
	(135.14)	(-72.69)	(-56.55)	(-140.58)
Kaldıraç	-0.010***	0.118***	-0.293***	0.164***
	(-3.66)	(55.79)	(-129.94)	(53.01)
PD/DD	0.008***	0.000	-0.001***	0.010***
	(28.11)	(0.40)	(-7.57)	(31.67)
Kârlılık	0.026***	0.052***	0.005**	-0.031***
	(8.45)	(22.86)	(2.40)	(-9.43)
Firma büyüklüğü	-0.030***	-0.003***	0.007***	-0.034***
	(-64.19)	(-11.39)	(21.07)	(-67.91)
ΔNakit (t-1)	-0.106***	-0.039***	-0.031***	-0.035***
	(-57.65)	(-29.26)	(-21.90)	(-18.25)
KV borç ihracı (t-1)	-0.016***	-0.138***	0.080***	0.041***
	(-5.90)	(-68.91)	(37.81)	(14.05)
UV borç ihracı (t-1)	.019***	0.040***	0.032***	-0.053***
	(7.49)	(21.58)	(16.01)	(-19.37)
Hisse Senedi İhracı (t-1)	0.017***	0.009***	-0.012***	0.020***
	(13.38)	(9.69)	(-11.74)	(14.51)
GSYİH büyümesi	0.000***	-0.000	0.000***	-0.000
	(2.58)	(-0.26)	(4.66)	(-0.78)
Enflasyon	-0.000***	0.000***	-0.000***	-0.000***
	(-4.62)	(6.80)	(-3.08)	(-6.76)
Tasarruf	0.000*	0.000***	-0.000***	0.000***
	(1.93)	(2.65)	(-3.66)	(2.67)
FDI	-0.000	0.000	-0.000	-0.000
	(-0.90)	(0.27)	(-0.72)	(-0.50)
Yıl etkileri	Dâhil	Dâhil	Dâhil	Dâhil
Ülke etkileri	Dâhil	Dâhil	Dâhil	Dâhil

*Firma düzeyindeki veriler 1998 ve 2017 yılları arasında Thomson Reuters Eikon veri tabanından alınmıştır. Ülke düzeyindeki veriler Dünya Bankası'nın internet sitesinden alınmıştır. Çalışma kapsamına kamu hizmeti sektörü ve mali sektör dışında faaliyet gösteren firmalar alınmıştır. Uç değerlerin etkisini en aza indirmek için %1. ve %99. dilimlere karşılık gelen bütün değerler çıkarılmıştır. Örneklem 71 ülkeden 20.747 firmanın 184.123 firma-yılı gözleminden meydana gelmektedir. Tablo, finansman kaynaklarının göreceli katkılarını bulabilmek amacıyla kurulan denklemler sisteminin SUR yöntemi ile yapılmış tahmin sonuçlarını göstermektedir. Katsayılar belirtilen kriterler çerçevesinde sınırlandırılmışlardır. Parantez içerisindeki değerler t-test değerleridir. *,**,*** işaretleri sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerindeki anlamlılıkları göstermektedir. Ülkeler arasındaki büyük gözlem sayısı farklılıklarından kaynaklı sorunları önlemek için ağırlıklandırılmış*

regresyon sonuçları raporlanmıştır. Ağırlıklar 1/ülke gözlem sayısı değeridir. Firma etkilerini dikkate alabilmek için firma seviyesi değişkenleri firma ortalama değerlerinden çıkartılarak merkezileştirilmişlerdir.

Kâr dağıtımlarının finansman kararları üzerindeki etkisine bakıldığında, bulgular ortalama bir firmanın kâr dağıtımlarını öncelikli olarak nakit rezervleriyle finanse ettiklerini göstermektedir. Bir birimlik temettü ödemesinin 0.45 birimi nakit rezervleriyle karşılanmaktadır.

Tablo 4: Firmaların Finansman Kararları Üzerinde Finansal Özgürlüklerin Etkisi

	Finansman Kaynakları			
	ΔNakit	KV borç ihracı	UV borç ihracı	Hisse senedi ihracı
Sabit terim	-0.022***	-0.002	0.006***	-0.026***
	(-9.53)	(-1.56)	(3.58)	(-10.50)
Duran varlık yatırımı	-0.103***	0.231***	0.278***	0.386***
	-(14.10)	(43.56)	(49.09)	(49.57)
Dönen varlık yatırımı	-0.261***	0.363***	0.131***	0.243***
	(-34.52)	(66.06)	(22.45)	(30.30)
Temettü	-0.497***	0.341***	-0.133***	0.294***
	(-17.76)	(16.77)	(-6.15)	(9.89)
Kazanç	0.401***	-0.219***	-0.078***	-0.300
	(43.43)	(-32.58)	(-10.95)	(-30.52)
Finansal özgürlük	-0.000	-0.000	-0.000*	-0.000
	(-1.61)	(0.21)	(-1.84)	(-0.32)
Duran varlık yatırımı x	0.000	-0.001***	0.001***	0.000
Finansal özgürlük	(0.40)	(-11.17)	(9.97)	(0.76)
Dönen varlık yatırımı x	-0.001***	-0.001***	0.000	-0.000
Finansal özgürlük	(-9.22)	(-12.23)	(1.05)	(-1.07)
Temettü x	0.000*	-0.002***	0.002***	0.000
Finansal özgürlük	(1.68)	(-8.15)	(8.25)	(1.15)
Kazanç x	-0.000***	0.001***	-0.000***	-0.001***
Finansal özgürlük	(-5.30)	(12.58)	(-5.39)	(-9.65)
Kontrol Değişkenleri	Dâhil	Dâhil	Dâhil	Dâhil

*Firma düzeyindeki veriler 1998 ve 2017 yılları arasında Thomson Reuters Eikon veri tabanından alınmıştır. Ülke düzeyindeki veriler Dünya Bankası'nın internet sitesinden alınmıştır. Finansal özgürlük endeks verileri Heritage Vakfı'nın internet sitesinden alınmıştır. Çalışma kapsamına kamu hizmeti sektörü ve mali sektör dışında faaliyet gösteren firmalar alınmıştır. Uç değerlerin etkisini en aza indirmek için %1. ve %99. dilimlere karşılık gelen bütün değerler çıkarılmıştır. Örneklem 71 ülkeden 20.747 firmanın 184.123 firma-yılı gözleminden meydana gelmektedir. Tablo, ülkelerin finansal özgürlüklerinin finansman kararları üzerindeki etkisini bulabilmek amacıyla, kurulan denklemler sistemine finansal özgürlük endeks değerinin ve etkileşim terimlerinin eklenmiş ve SUR denklemler sistemi ile analiz yapılmış tahmin sonuçlarını göstermektedir. Katsayılar belirtilen kriterler çerçevesinde sınırlandırılmışlardır. Finansal özgürlük değişkeni ve etkileşim terimlerinin katsayılarının toplamı da sıfıra eşit olacak şekilde sınırlandırılmışlardır. Model 1'deki bütün kontrol değişkenleri ve finansman kaynaklarının bir dönem gecikmeleri analize eklenmiştir, ancak sadeliği korumak adına tabloda raporlanmamıştır. Ülke ve yıl etkileri dikkate alınmıştır. Parantez içerisindeki değerler t-test değerleridir. *, **, *** işaretleri sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerindeki anlamlılıkları göstermektedir. Ülkeler arasındaki büyük gözlem sayısı farklılıklarından kaynaklı sorunları önlemek için ağırlıklandırılmış regresyon sonuçları raporlanmıştır. Ağırlıklar 1/ülke gözlem sayısı değeridir. Firma etkilerini dikkate alabilmek için firma seviyesi değişkenleri firma ortalama değerlerinden çıkartılarak merkezileştirilmişlerdir.*

Son olarak kazançların finansman kararları üzerindeki etkisine bakıldığında, firmalar kazançlarında artış meydana geldiğinde ağırlıklı olarak hisse senedi ihraç etme durumlarını azaltmaktadırlar (-0.39) ve kazançlarının büyük bir kısmını (0.35) nakit rezervlerine eklemektedirler. Dolayısıyla dış finansman kaynaklarından kazanç artışından en çok etkilenen kaynak hisse senedi ihracıdır. Kısa ve uzun vadeli finansal borçlanmalara ilişkin tahmin edilen katsayılar (-0,14; -0,11 sırasıyla), firmaların kısmen de olsa borçlarını azaltmak için kazançlarını kullanarak finansal esnekliklerini artırmaya çalıştıklarını göstermektedir.

İkinci olarak firmaların finansman kararlarının ülkelerin finansal özgürlük derecelerine göre nasıl değiştiğini incelemek amacıyla, kurulan denklemler sistemine, finansal özgürlük endeks değeri ile bu değerin modelin dört temel değişkeni olan duran varlık yatırımı, dönen varlık yatırımı, temettü ve kazanç değişkenleriyle çarpılmasıyla elde edilen etkileşim terimleri eklenmiştir. Eklenen bu değişkenler için katsayı sınırlama koşulu olarak kontrol değişkenlerine uygulanan kurallar uygulanmış

ve hem finansal özgürlük değerinin hem de etkileşim terimlerinin "*diğer bütün değişkenler için sınırlama*" koşulunu sağlaması istenmiştir.

Tablo 4'de sunulan bulgulara göre ülkelerin finansal özgürlük düzeyleri arttıkça, firmalar duran varlık yatırımlarında kısa vadeli finansal borç kullanımlarını azaltarak, uzun vadeli finansal borç kullanım tutarlarını artırmaktadırlar. Dönen varlık yatırımlarında kısa vadeli finansal borç kullanımlarını azaltarak, nakit rezerv kullanım tutarlarını artırmaktadırlar. Temettü ödemelerinde kısa vadeli borç kullanımını azaltıp, uzun vadeli borç kullanımlarını artırmaktadırlar. Son olarak finansal özgürlük düzeyleri yüksek olan ülkelerdeki firmalar kazançları arttıkça nakit rezervlerini artırmakta, uzun vadeli borç kullanımlarını ve hisse ihraç tutarlarını azaltmakta, diğer taraftan kısa vadeli borç kullanımlarını ise artırmaktadırlar.

Ulaşılan bulgular toplu olarak değerlendirildiklerinde, genel olarak finansal özgürlük endeks değerleri yüksek olan ülkelerdeki firmaların kısa vadeli finansal borç kullanım düzeylerini azaltıp, uzun vadeli finansal borç kullanım düzeylerini artırdıkları görülmektedir. Diğer taraftan hisse senedi ihracı finansal özgürlük değerlerine göre değişmemektedir. Bu bulgulara göre firmalar, finansal özgürlüğün yüksek olduğu ülkelerde uzun vadeli finansal borç kullanımına ağırlık vermektedirler.

Bu bulgular literatürle de desteklenmektedir. Çünkü literatürde finansal özgürlük derecesi yüksek olan ülkelerin bankacılık sistemlerinin daha etkin ve verimli olduğuna dair çeşitli bulgular mevcuttur (bkz. Chan ve Karim, 2016). Örneğin Chortareas vd. (2013) bir ekonominin finansal özgürlük derecesi ne kadar yüksekse, bankaların performanslarının maliyet avantajları ve genel verimlilik açısından o kadar iyi olacağına dair bulgulara ulaşmışlardır. Benzer şekilde Bui (2018) daha yüksek finansal özgürlük derecesine sahip olan ülkelerde kamu sektörünün artan yatırımlarını borçlanma yoluyla finanse ederek, piyasada faizleri artırma etkisi durumlarının daha düşük olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla, finansal özgürlüğü düşük olan ülkelerdeki muadillerine göre maliyet avantajına sahip olan bankalar bu avantajlarını, ülkelerindeki firmalara daha düşük maliyetle kredi sağlayarak kullanabilirler. Bu da firmalar açısından uzun vadeli kredi finansmanını daha cazip duruma getirmektedir.

Son olarak Turk Ariss (2016) firma düzeyinde yaptığı araştırmada yine bu çalışmadaki bulguları destekleyen sonuçlara ulaşmıştır. Araştırmacı finansal özgürlükler yüksek olduğu zaman firmaların, daha fazla borçlanarak daha az hisse senedi ihraç ettikleri bulgusuna ulaşmıştır. Ayrıca borçlanmanın vadesi üzerinde yaptığı analizlerde ise finansal özgürlüklerin kısa vadeli borçlanma üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı bulgusuna ulaşmıştır. Dolayısıyla bu bulgulardan, firmaların daha fazla borçlanırken, kısa vadeli borç değil uzun vadeli borç kullanımına gittikleri sonucu çıkabilmektedir.

Gelecekteki çalışmalar firmaların, farklı ülke kurumsal özelliklerine göre finansman kararlarını nasıl değiştirdiklerini inceleyebilirler. Özellikle hissedar hakkı, kreditör hakkı, yolsuzluk düzeyi ve finansal gelişim gibi kurumsal nitelikler üzerinden analizler yapılabilir. Bunun yanı sıra, finansal olarak kısıtlı olan firmaların finansman kararları da incelenebilir.

KAYNAKLAR

Benavides, J., Berggrun, L. (2012). Business Financing In Colombia: The Debt and Equity Mix. Academia, Revista Latinoamericana de Administración. (49) 17-29.

Benlemlih, M. (2017). Corporate Social Responsibility and Firm Debt Maturity. Journal of Business Ethics. 144 (3), 491-517.

Bui, D. T. (2018). How Financial Freedom and Integration Change Public Debt Impact on Financial Development in the Asia-Pacific: A Panel Smooth Transition Regression Approach. Australian Economic Review, 51(4), 486-501.

Chan, S. G., Karim, M. Z. (2016). Financial Market Regulation, Country Governance, and Bank Efficiency: Evidence from East Asian Countries. Contemporary Economics, 10(1), 39-54.

Chang, X., Dasgupta, S., Wong, G., Yao, J. (2014). Cash-Flow Sensitivities and the Allocation of Internal Cash Flow. The Review of Financial Studies. 27(12), 3628-3657.

Cho, H., Hwang, L. S. (2016). Industry Concentration and Investment Funding: The Importance of Understanding the Market Structure. 4th Paris Financial Management Conference, Paris, France.
Cho, S. S., El Ghoul, S., Guedhami, O., Suh, J., (2014), "Creditor rights and capital structure: Evidence from international data", Journal of Corporate Finance, 25, 40-60.
Choi, H., Suh, J. (2017). Investment Financing: Evidence from Korea. Accounting & Finance. 57, 147-184.
Chortareas, G. E., Girardone, C., Ventouri, A. (2013). Financial Freedom and Bank Efficiency: Evidence from the European Union. Journal of Banking & Finance, 37(4), 1223-1231.
Demirguc-Kunt, A., Maksimovic, V. (1999). Institutions, financial Markets, and firm Debt Maturity. Journal of Financial Economics. 54 295-336.
Díez-Esteban, J. M., Farinha, J. B., García-Gómez, C. D. (2019). How Does National Culture Affect Corporate Risk-Taking?. Eurasian Business Review, 9(1), 49-68.
Elsas, R., Flannery, M. J., Garfinkel, J. A. (2014). Financing Major Investments: Information about Capital Structure Decisions. Review of Finance. 18 (4), 1341-1386.
Fama, E. F., French, K. R. (2002). Testing Trade-Off and Pecking Order Predictions about Dividends and Debt. The Review of Financial Studies, 15 (1), 1-33.
Fan, J. P., Titman, S., Twite, G. (2012). An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 47(1), 23-56.
Frank, M. Z., Goyal, V. K. (2003). Testing the Pecking Order Theory of Capital Structure. Journal of Financial Economics. 67 (2), 217-248.
Gatchev, V. A., Spindt, P. A., Tarhan, V. (2009). How do Firms Finance Their Investments?: The Relative Importance of Equity Issuance and Debt Contracting Costs. Journal of Corporate Finance, 15 (2), 179-195.
Gülaç H. (2014). İşletmelerin Yatırım Kararları İle Finansman Kararları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye İmalat Sektörü İşletmeleri Üzerine Bir Dinamik Panel Veri Analizi. Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi.
Modigliani, F., Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. The American Economic Review. 48 (3), 261-297.
Myers, S. C. (1984). The Capital Structure Puzzle. The Journal of Finance. 39 (3), 574-592.
Myers, S. C., Majluf, N. S., (1984), "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have", Journal of Financial Economics, 13 (2), 187-221.
Öztekin, Ö. (2015). Capital Structure Decisions Around the World: Which Factors Are Reliably Important?. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 50(3), 301-323.
Park, K., Jang, S. S. (2018). Pecking Order Puzzle: Restaurant Firms' Unique Financing Behaviors. International Journal of Hospitality Management. 70, 99-109.
Rajan, R. G., Zingales, L. (1995). What Do We Know About Capital Structure? Some Evidence from International Data. The Journal of Finance. 50(5), 1421-1460.
Shyam-Sunder, L., Myers, S. C. (1999). Testing Static Tradeoff against Pecking Order Models of Capital Structure. Journal of Financial Economics. 51 (2), 219-244.
Turk Ariss, R. (2016). Legal Systems, Capital Structure, and Debt Maturity in Developing Countries. Corporate Governance: An International Review. 24(2), 130-144.

BORSA İSTANBUL ŞEHİR ENDEKSLERİNDE ZAYIF FORMDA PİYASA ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Feyyaz ZEREN, Yalova Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Tayfun YILMAZ, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Özet

Borsa İstanbul (BİST) şehir endekslerinde zayıf formda piyasa etkinliğinin geçerli olup olmadığının araştırıldığı bu çalışmada Ocak-2009 ile Haziran-2019 arasındaki döneme ilişkin aylık veriler kullanılmıştır. Hata teriminin geçmiş değerlerinin karesini kullanan GARCH modelleri vasıtasıyla hata terimlerindeki volatilite problemini çözen RALS-LM birim kök testi aracılıyla şehir endekslerinde zayıf formda piyasa etkinliği araştırılmıştır. Bir kırılmalı RALS-LM birim kök testi sonuçlarına göre 5 şehir endeksinin zayıf formda etkin olduğu, 4 tanesinin ise zayıf formda etkin olmadığı tespit edilmiştir. İki kırılmalı RALS-LM birim kök testi sonuçlarına göre ise zayıf formda etkinliğin 7 şehir endeksi için geçerli olduğu, 2 şehir endeksinin ise zayıf formda etkin olmadığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her ilin finansal yapısının birbirinden farklı olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Şehir Endeksi, Zayıf Form, Piyasa Etkinliği, RALS-LM, Birim Kök

INVESTIGATION OF WEAK FORM MARKET EFFICIENCY IN ISTANBUL STOCK MARKET CITY INDICES

Abstract

Monthly data for the period between January-2009 and June-2019 are used in this study, which research the validity of weak market efficiency in Borsa İstanbul (BİST) city indices. By means of the RALS-LM unit root test which solves the problem of volatility in error terms through GARCH models using the square of past values of the error term, weak form market efficiency is researched in city indices. According to the results of one structural break RALS-LM unit root test, 5 city indices were found to be effective in weak form and 4 of them were not effective in weak form. On the other hand, according to the results of the RALS-LM unit root test with two fractures, it was found that the efficiency in the weak form was valid for 7 city indexes and that the efficiency of the 2 city indices was not effective in the weak form. According to the results, it is understood that the financial structure of each city is different from each other.

Keywords: City Indices, Weak Form, Market Efficiency, RALS-LM, Unit Root.

1. GİRİŞ

Bölgesel kalkınmanın öneminin giderek arttığı günümüzde belirli parametreler ile şehirlerin birbiriyle karşılaştırılması, şehirlerde meydana gelen ekonomik faaliyetlerin daha net gözlemlenmesi ve şehirlerin ekonomik performanslarının ortaya çıkarılması amacıyla oluşturulmuş endekslere şehir endeksi adı verilmektedir (Kula ve Baykut, 2018). Şehir endeksleri, daha mikro ölçekte değerlendirme yapmak amacıyla ilgilenilen bir şehir ya da bölgede yer alan şirketlerin performanslarının ortak olarak ölçülmesi için kurulmuştur (Bayrakdaroğlu ve Tepeli, 2018: 148).

Şehir endeksleri sayesinde şehirlerle ilgili; suç işleme oranı, çeşitli hastalıklara ilişkin durum, hava kirliliği, ölüm nedenleri ve oranları, doğum oranları, eğitim düzeyi, istihdam durumu, sosyal yaşam düzeyi, gelir düzeyi vb. birçok konudaki gelişmeler incelenebilmektedir. Özelikle gelişmiş ülkelerde rastlanan şehir endeksleri, bir finansal performans göstergesi özelliği taşımalarından dolayı

yatırım kararları verme aşamasında yatırımcılar tarafından etkin bir şekilde kullanılabilecek endekslerdir (Bayramoğlu ve Pekkaya, 2010: 200).

Borsa İstanbul, 2009 yılından itibaren ana üretim ya da faaliyet merkezi aynı şehirde olan şirketlerin fiyat ve getiri performansının izlenmesi amacıyla şehir endekslerini hesaplamaktadır. Borsa İstanbul kapsamında Temmuz 2019 itibariyle Adana (XSADA), Ankara (XSANK), Antalya (XSANT), Balıkesir (XSBAL), Bursa (XSBUR), Denizli (XSDNZ), İstanbul (XSIST), İzmir (XSIZM), Kayseri (XSKAY), Kocaeli (XSKOC), Konya (XSKON) ve Tekirdağ (XSTKR) için şehir endeksi hesaplanmaktadır. Sayılan iller borsada payları işlem gören en az 5 şirketin bulunduğu illerdir. İlerleyen dönemde borsada payları işlem gören şirket sayısı 5'e ulaşan diğer iller için de Borsa İstanbul tarafından şehir endeksi hesaplanması ihtimal dâhilindedir. Şehir endeksleri ile hem ildeki şirketlerin paylarının performansının yansıtılması amaçlanmakta, hem de bu endeksler üzerine çıkarılacak borsa yatırım fonları sayesinde yatırımcılara tek bir menkul kıymet ile istedikleri şehre yatırım yapabilme imkânı sağlanmaktadır (www.borsaistanbul.com).

Öte yandan piyasa etkinliği kavramı ilk olarak 20. Yüzyılın başlarında Bachelier (1900) tarafından matematik alanında yaptığı doktora tezinde ortaya atılmıştır. Bachelier, geçmiş, şimdiki ve gelecekteki olayların piyasa fiyatlarına yansıdığını ancak fiyat değişikliğiyle bariz bir ilişki göstermediğini ortaya koymuştur (Dimson ve Mussavian, 1998: 1).

Sermaye piyasaları ve reel ekonomi açısından büyük önem teşkil eden etkinlik kavramı Fama (1970) tarafından etkin piyasalar hipotezi (EPH) adıyla finans literatürüne kazandırılmıştır. (Hatipoğlu ve Bozkurt, 2018: 48). Fama'nın yapmış olduğu çalışma literatürde kullanılan piyasa etkinliğinin temelini oluşturur (Zeren ve diğerleri, 2013: 142) ve üzerinden 50 yıla yakın bir süre geçmesine rağmen güncelliğini hala korumaktadır.

Fama'nın etkin piyasalar hipotezine göre menkul kıymetlerin fiyatları ile bilgi arasında bir ilişki bulunmakta ve menkul kıymet fiyatları her zaman açıklanan yeni bilgilere göre oluşmaktadır. Fiyatların her zaman mevcut bilgiyi tamamen yansıttığı piyasalara etkin piyasa adı verilir. (Fama, 1970: 383). Etkin bir piyasa; her biri tek tek menkul kıymetlerin gelecekteki piyasa değerlerini tahmin etmeye çalışan ve etkin güncel bilgilere hemen hemen tüm katılımcıların serbestçe erişilebildiği, aktif bir şekilde rekabet eden ve çok sayıda rasyonel, karlılığını maksimize etmeye çalışan kişilerin olduğu bir piyasa olarak tanımlanmaktadır. (Fama, 1965: 55).

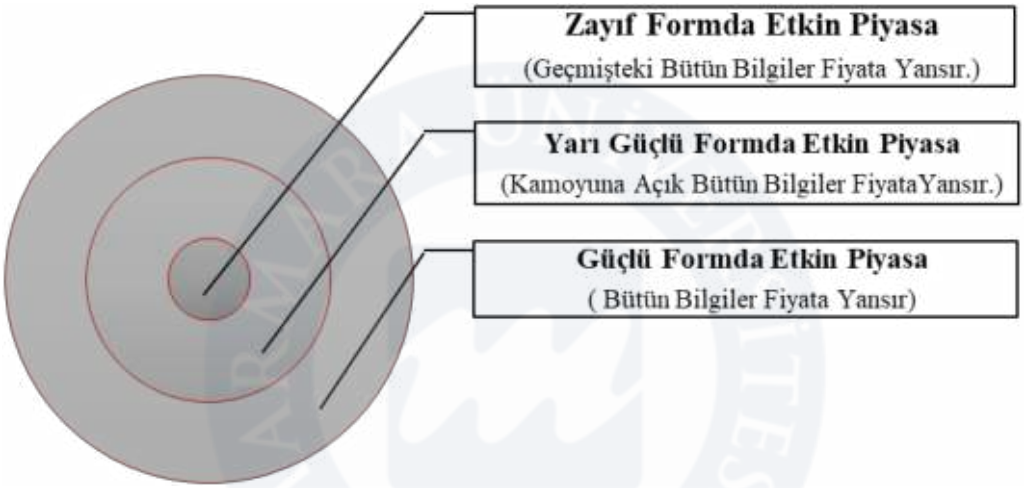
Fama (1970) tarafından geliştirilen Etkin Piyasalar Hipotezinde, piyasaları bilgi girişindeki farklılıklara bağlı olarak etkinlik bakımından zayıf formda, yarı güçlü formda ve güçlü formda olmak üzere 3 gruba ayırmıştır.

Zayıf Formda Etkinlik: Bir menkul kıymetin geçmişine ait tüm fiyat bilgilerinin menkul kıymetin güncel fiyatına yansımış haldir. (Sarıkamış, 2000: 144). Zayıf formda etkin olan piyasa da birbirini takip eden fiyat değişiklikleri, birbirinden bağımsızdır ve getirilerin olasılık dağılımı sabittir yani zaman içinde dağılımın ortalaması ve varyansı değişiklik göstermez. Bir diğer ifadeyle kullanılan mevcut bilgiden getirinin dağılımı bağımsızdır. Bu nedenle menkul kıymetlerle ile ilgili geçmişe bakılarak geliştirilecek yeni bir alım satım yöntemi yatırımcıya fazladan bir getiri sağlamayacaktır. Bu sebeple teknik analiz yapmak zayıf formda etkin piyasa için geçerli olmayacaktır (Eken ve Adalı, 2008: 2).

Yarı Güçlü Formda Etkinlik: Yarı güçlü formda etkin piyasa da menkul kıymetlerle ilgili halka açıklanan mevcut tüm bilgilerin menkul kıymetin piyasa fiyatına tamamen yansıdığı piyasalardır (Haim ve Marshall, 1984: 666). Geçmiş fiyat bilgilerine ilaveten finansal tablolar, kar payı ödemeleri ve şirket birleşmesi, şirketin devri, fiyat/kazanç rasyolarına ilişkin bilgilerin yanı sıra, makroekonomik ve politik olaylara yönelik bilgilerin tamamı da piyasaya yansıtılıyorsa, o piyasa yarı güçlü formda etkin piyasa olarak ifade edilir (Çelik ve Taş, 2007: 13). Bu tür yarı güçlü formda etkin piyasalarda kamuya açıklanmadan önce, içerden bilgi alan bazı yatırımcılar, bu öncelikli bilgiyi kullanarak, ortalama piyasa karının üzerinde bir kazanç sağlayabilmektedirler (Fama, 1970: 384). Bu nedenle temel ve teknik analiz yapılarak ortalama piyasa karının üzerinde bir getiri elde edilmesi mümkün değildir (Bildik, 2000: 7).

Güçlü Formda Etkinlik: Güçlü formda etkin piyasa hipotezi, pay senedi fiyatlarının kamuya açıklanmış veya açıklanmamış özel tüm bilgileri yansıttığını ileri sürer ve bu yönüyle aslında güçlü formda piyasa etkinliği, zayıf formda piyasa etkinliği ile yarı kuvvetli formda piyasa etkinliğini de kapsamaktadır (Dağlı, 2004: 311). Bu durumda fiyatlar sadece kamuya açıklanmış bilgileri değil, aynı zamanda makro ve mikro ekonomiye ait tüm bilgileri de içermektedir. Böyle bir piyasada hiçbir yatırımcı hisse senedi fiyatlarını, diğerine göre daha doğru olarak tahmin edememektedir. Dolayısıyla, bu tür etkinliğe sahip piyasalarda teknik ve temel analiz yapılarak aşırı getiri elde edebilme olasılığı yoktur (Fama, 1970: 383-384).

Şekil 1. Üç Ayrı Formdaki Piyasa Etkinliğinin Birbirleri İle İlişkileri



Kaynak: Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi (Karan, 2011).

Kısaca özetlemek gerekirse, etkin piyasalar hipotezine göre pay senetleri piyasalarındaki yatırımcılar, alternatif kanallar ararken, aslında hepsi aynı davranışları göstermektedir. İşte bu nedenle piyasalar tam rekabet koşullarına yaklaşırken, yatırımcıların hiçbiri piyasadan uzun süreli olağanüstü getiri edemez (Haque ve diğerleri, 2011: 153) ve rassal yürüyüş özelliği taşıyan pay senetleri nedeniyle geçmişte ki fiyat değerlerinden hareketle, gelecekte oluşması beklenen duruma ilişkin tahmin yürütülememesi piyasanın işlerliğinin etkin olduğunun açık kanıtıdır. (Al-Jafari, 2011: 14-15).

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Borsa İstanbul şehir endeksleriyle ilgili oldukça kısıtlı bir literatür söz konusudur. Bayramoğlu ve Pekkaya (2010) şehir endeksleri konusunca öncü olacak ilk çalışmayı gerçekleştirerek şehir endekslerini okuyucuya tanıtmaya çalışmışlardır. İlerleyen yıllarda şehir endeksleri konusunda başka çalışmalarda gerçekleştirilmiştir. Bunlardan biri olan Aşkın ve Büyüklü (2014) çalışmalarında, 9 şehir endeksinin 2.1.2009 - 31.8.2012 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatlarıyla endeksler için haftanın günü anomalisinin varlığını GARCH ve EGARCH modelleriyle araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre Bursa, İstanbul, İzmir ve Kayseri şehir endeksi serilerinde EGARCH modelleri daha tutarlı sonuçlar vermiş olup, Bursa şehir endeksi ortalama getirilerinde pozitif Pazartesi etkisi gözlemlenmiştir.

Bir başka çalışmada Akel (2014), 12 şehir endeksinin borsa performansını değerlendirmek için günlük verileri kullanmıştır. Buna ek olarak Kayseri'de faaliyet gösteren ve Kayseri Şehir Endeksi kapsamında yer alan 7 şirketin bazı tanımlayıcı istatistiklerinden yararlanarak borsa performansları karşılaştırılmıştır.

Yapraklı ve diğerleri (2018), şehir endekslerinin oynaklığını ölçen ARCH ailesi modellerinin performansını değerlendirmek için yaptıkları çalışmalarında 2009:01 - 2017:04 dönemi 10 şehir endeksine ait günlük verileri kullanmışlardır. Tahmin sonuçlarına göre Antalya şehir endeksi oynaklığının ölçümünde GARCH (1,1); Adana, Ankara ve İzmir şehir endeksleri oynaklıklarının

ölçümünde TGARCH (1,1) ve Balıkesir, Bursa, İstanbul, Kayseri, Kocaeli ve Tekirdağ şehir endeksleri oynaklıklarının ölçümünde ise EGARCH (1,1) modeli en uygun modellerdir.

Davaslıgil Atmaca (2018), şehir endekslerinin oynaklık süreçlerini çok değişkenli GARCH modelleri ile analiz etmek amacıyla 05.01.2009 - 31.12.2015 dönemine ilişkin 9 şehir endeksi, ham petrol, Türk Lirası ve Avro kuru getiri serisi verilerini kullanmıştır. DCC-GARCH modeli kullanılan çalışmada, her bir modelde tahmin edilen şehir endekslerine ait ARCH ve GARCH etkileri istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

Kula ve Baykut (2018) çalışmalarında şehir endekslerinin volatilite ve rejim yapılarını karşılaştırmıştır. Elde edilen sonuçlara göre incelemeye konu olan tüm şehir endekslerinde iki adet rejimin varlığı tespit edilmiştir. Düşük ve yüksek rejim olarak tespit edilen bu rejimlere göre, endeksler genel itibariyle yüksek rejimde daha fazla kalmakta ve düşük rejimden yüksek rejime geçme yönünde eğilim göstermektedirler.

Öte yandan etkin piyasalar hipoteziyle alakalı literatürde ulusal ve uluslararası piyasaları, farklı yöntemlerle inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Türkiye'de yapılmış çalışmalarda Bekçioğlu ve Ada (1985), Öncel (1993), Köse (1993), Kıyılar (1996), Kondak (1997), Metin, Muradoğlu ve Yazıcı (1997), Keleş (2003), Çevik ve Topaloğlu (2014), İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu hipotezini reddederken; Cankurtaran (1989), Kılıç (1997), Buguk ve Brorsen (2003), Tezeller (2004), Özdemir (2008), İMKB'nin zayıf formda etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Konuyla ilgili uluslararası piyasalarda yapılan çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir; Fama (1970), Poterba ve Summers (1987), Panas (1990), Boumahdi ve Thomas (1991), McQueen (1992), Cham, Gup, ve Pan (1992), Vaidyanathan ve Gali (1994), Zhang vd.(2012), Festic vd. (2012), inceledikleri piyasalarda zayıf formda etkinliğin geçerli olduğunu ifade etmişlerdir. Buna karşın Fama ve French (1988), Durlauf (1989), Dockery ve Kavussanos (1996), McQueen ve Thorley (1991), Frenberg ve Hansson (1993), Barkoulas, vd. (2000), Maria vd. (2013), Saleem (2014) ise yaptıkları çalışmalarında inceledikleri piyasaların zayıf formda etkin olmadığını tespit etmişlerdir.

Literatür incelemesi kısmı ele alındığında şehir endeksleri ile ilgili yapılan az sayıda araştırmada volatilite modelleri üzerine yoğunlaşıldığı görülmektedir. Öte yandan literatürde farklı endekslerin zayıf formda etkinliğini araştıran birçok çalışma tespit edilmiş olmasına rağmen, şehir endekslerinde piyasa etkinliği araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Şehir endekslerinde zayıf formda piyasa etkinliğinin incelenmesi bu çalışmanın özgün yanını ortaya koyacaktır. Çalışmanın buradan sonraki kısmında araştırmada kullanılan ekonometrik metolodoji, veri ve elde edilen ampirik bulgular sunulacaktır.

3. EKONOMETRİK METODOLOJİ

Bir serinin uzun dönemde sahip olduğu özellik, değişkenin bir önceki dönemde aldığı değeri bu dönemi ne şekilde etkilediğinin belirlenmesiyle ortaya çıkarılabilir. Bu konuda değişik yöntemler geliştirilmiş olmakla birlikte en yaygın olarak kullanılan birim kök testleridir (Tarı, 2012: 386).

Bir zaman serisinin durağan olması sabit bir ortalamaya, sabit bir varyansa ve sabit bir kovaryansa sahip olması ile açıklanabilmektedir. Bu bağlamda zaman serisinin zaman içerisinde belirli bir değere yaklaşıyor olması, yani durağan olması rassal olmayan bir yapıya sahip olduğuna işaret etmektedir. Yani bir serinin zayıf formda etkinliğinden söz etmek için birim köklü bir yapıya sahip olması gerekmektedir (Gujarati, 2011: 718).

Zaman serileri analizinde birçok birim kök testinden bahsetmek mümkündür. Yapısal kırılmaları hesaba katmayan geleneksel ADF, PP ve KPSS birim kök testlerini takiben Zivot Andrews (1992) bir yapısal kırılmalı, Lee Strazicich (2003, 2012) iki yapısal kırılmalı ve Carrion-i Sylvestre (2009) ise çok yapısal kırılmalı birim kök testlerini geliştirilmişlerdir. Bunun yanında yumuşak geçişli çok sayıda geçici yapısal kırılmayı hesaba katan Fourier ADF ve Fourier KPSS birim kök testlerinin de literatüre kazandırıldığından bahsetmek gerekmektedir.

Bu aşamaya kadar bahsedilen testlerin tamamı hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu kabul etmektedir. Oysa son dönemde literatüre kazandırılan ve bu çalışmada kullanılacak olan RALS-ADF ve RALS-LM birim kök testleri ise hata teriminin geçmiş değerlerinin karesini kullanan

G/ARCH(p,q) modelleri vasıtasıyla hata terimlerindeki volatilite problemini çözmektedir (Çoban ve diğerleri, 2018, 326).

Meng ve diğerleri (2014) tarafından geliştirilen RALS-LM testi hem hataların olası normal dağılmama sorununu çözüm üreten hem de 1 ve 2 yapısal kırılmaya izin veren bir yöntemdir. Yöntem hakkında daha detaylı ekonometrik bilgi edinmek için yöntemi geliştiren yazarların orijinal makalelerine ilaveten Özcan ve Erdoğan (2015) ile Dursun'un (2018) makaleleri incelenebilir.

4. VERİ VE AMPİRİK BULGULAR

Bu çalışmada Borsa İstanbul tarafından hesaplanan Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli ve Tekirdağ illerine ait şehir endekslerinin Ocak-2009 ve Haziran-2019 arasındaki 126 aylık veri seti kullanılmıştır. Veriler investing.com web sitesinden elde edilmiş olup, her bir veri seti her bir il için toplam 126 dönemlik gözlemden oluşmaktadır. Burada Ocak 2009'dan sonra kurulan Balıkesir şehir endeksi ile verilerine ulaşılamayan Denizli ve Konya Şehir endeksleri çalışma kapsamına alınmamış olup, bu durum çalışmanın kısıtını göstermektedir.

Çalışmada 1 ve 2 yapısal kırılmaya izin veren RALS-LM birim kök testi kullanılarak BİST Şehir Endekslerinde zayıf formda etkinliğin varlığı araştırılmıştır. Tablo 1'de sunulan bir kırılmalı RALS-LM birim kök testi sonuçlarına göre Adana, Ankara, İstanbul ve Kayseri Şehir Endekslerine ilişkin serilerin durağan bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bahsi geçen bu dört endeksin zayıf formda etkin olmadığı anlaşılmaktadır. Öte yandan Antalya, Bursa, İzmir, Kocaeli ve Tekirdağ şehir endekslerinin ise birim köke sahip olduğu, yani rassal yürüyüş hipotezine uygun bir şekilde fiyatlandıkları görülmektedir.

Tablo 1: Bir Kırılmalı RALS-LM Birim Kök Testi Sonuçları

Endeksler	$T_{RALS-LM}$	p^2	Kırılma Tarihi	k	Kritik Değerler		
					% 1	% 5	%10
BIST_Adana	-2.906**	0.586	2017:10	1	-3.81	-3.20	-2.89
BIST_Ankara	-5.39*	0.934	2018:04	0	-4.23	-3.64	-3.36
BIST_Antalya	-3.048	0.812	2016:08	12	-4.12	-3.55	-3.26
BIST_Bursa	-2.514	0.908	2016:10	0	-4.20	-3.63	-3.35
BIST_İstanbul	-5.049*	0.900	2018:05	0	-4.20	-3.63	-3.35
BIST_İzmir	-3.025	0.742	2016:11	0	-4.02	-3.42	-3.15
BIST_Kayseri	-2.934**	0.505	2017:06	9	-3.84	-3.23	-2.92
BIST_Kocaeli	-5.714	0.812	2018:05	1	-4.12	-3.55	-3.26
BIST_Tekirdağ	-3.317	0.915	2010:09	0	-4.21	-3.62	-3.34

Not: Kritik değerler "Meng, M., Lee, J. ve Payne, J. E. (2016). RALS-LM Unit Root Test with Trend Breaks and Non-Normal Errors: Application to the Prebisch-Singer Hypothesis. In B. Mizrach (ed.), Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 21(1), 31-45" isimli makaleden türetilmiştir.

Tablo 2'de sunulan iki yapısal kırılmaya izin veren RALS-LM birim kök testine ilişkin sonuçlar ise bir kırılmalı teste göre biraz farklılık arz etmektedir. Durağan şehir endeksi sayısı bir kırılmalı modele göre dörtten ikiye düşmüştür. Zira iki kırılmalı modele göre yalnızca Bursa ve İstanbul şehir endeksleri durağan bir yapıya sahiptir. Yani Bursa ve İstanbul şehir endeksleri rassal yürüyüş hipotezini takip etmemektedir. Bir başka deyişle bu iki şehir endeksi zayıf formda etkin değildir. Öte yandan geriye kalan yedi şehir endeksinin ise zayıf formda etkin olduğu elde edilen sonuçlardan anlaşılmaktadır.

Tablo 2: İki Kırılmalı RALS-LM Birim Kök Testi Sonuçları

Endeksler	$T_{RALS-LM}$	p^2	Kırılma Tarihleri		k	Kritik Değerler		
						% 1	% 5	%10
BIST_Adana	-3.121	0.586	2016:09	2018:05	1	-4.20	-3.60	-3.29
BIST_Ankara	-2.07	0.934	2017:09	2017:12	1	-4.69	-4.12	-3.80
BIST_Antalya	-3.28	0.812	2017:07	2017:12	0	-4.60	-4.03	-3.74
BIST_Bursa	-5.049*	0.908	2018:01	2018:05	0	-4.67	-4.09	-3.79
BIST_İstanbul	-5.555*	0.900	2018:02	2018:05	0	-4.70	-4.13	-3.86
BIST_İzmir	-2.942	0.742	2018:02	2018:05	11	-4.48	-3.89	-3.60
BIST_Kayseri	-2.463	0.505	2017:09	2017:11	12	-4.20	-3.59	-3.28

BIST_Kocaeli	-4.872	0.812	2017:09	2018:01	2	-4.60	-4.03	-3.74
BIST_Tekirdağ	-3.118	0.915	2017:05	2018:02	0	-4.67	-4.11	-3.79

Not: Kritik değerler "Meng, M., Lee, J., ve Payne, J. E. (2016). RALS-LM Unit Root Test with Trend Breaks and Non-Normal Errors: Application to the Prebisch-Singer Hypothesis. In B. Mizrach (ed.), Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 21(1), 31-45" isimli makaleden türetilmiştir.

Hem Tablo 1 hem de Tablo 2'deki sonuçlar kırılma tarihleri bakımından değerlendirildiğinde 2017 ve 2018 yıllarına rastlayan yapısal kırımların neredeyse tüm şehir endekslerinde gerçekleştiği göze çarpmaktadır. Bahsi geçen bu dönemlerde, dolarda yaşanan ciddi artışların şehir endekslerine de yansıdığı ve şehir endekslerinde kırılma olarak tanımlanacak ciddi fiyat değişimlerinin olduğu görülmektedir.

Nihai olarak kırılma sayısındaki artış, yani 1 kırılmalı model ile 2 kırılma karşılaştırıldığında şehir endekslerindeki zayıf formda etkinliğin arttığını göstermektedir. Çalışmanın son aşamasındaki elde edilen sonuçlar değerlendirilip tartışılacak ve yapılacak gelecek çalışmalar için öneriler sunulacaktır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Davranışsal finansın her geçen gün artan önemine karşın piyasa etkinliğinin test edilmesi finansçı akademisyen ve uygulamacılar tarafından halen önemini yitirmemiş bir konudur. Bu doğrultuda çalışmada Borsa İstanbul kapsamında hesaplanan Adana (XSADA), Ankara (XSANK), Antalya (XSANT), Bursa (XSBUR), İstanbul (XSIST), İzmir (XSIZM), Kayseri (XSKAY), Kocaeli (XSKOC) ve Tekirdağ (XSTKR) şehir endekslerinin zayıf formda etkin olup olmadığı araştırılmıştır. Bu araştırmayı gerçekleştirmek için hata teriminin geçmiş değerlerinin karesini kullanan G/ARCH (p,q) modelleri vasıtasıyla hata terimlerindeki volatilite problemini çözen RALS-LM birim kök testi kullanılmıştır. Bu teste ilişkin 1 ve 2 yapısal kırılmalı yöntemler temel alınmıştır.

Bir yapısal kırılmalı yöntem vasıtasıyla elde edilen sonuçlara göre 5 şehir endeksinin zayıf formda etkin olduğu, 4 tanesinin ise zayıf formda etkin olmadığı tespit edilmiştir. Yani bu 5 şehir endeksinin rassal yürüyüş davranışı gösterdiği anlaşılmıştır. Bu test sonucuna göre Antalya, Bursa, İzmir, Kocaeli ve Tekirdağ Şehir Endekslerine yatırım yapma şansı bulan bir yatırımcı teknik analiz yöntemlerini kullanmak suretiyle normalin üzerinde getiri elde edemeyecektir. Bu endekslere yatırım yaparak normalin üzerinde getiri elde etmek isteyen bir yatırımcının temel analize yönelmesi gerekmektedir.

Öte yandan İki kırılmalı RALS-LM birim kök testine sonuçlarına göre ise zayıf formda etkinliğin 7 şehir endeksi için geçerli olduğu, 2 şehir endeksinin ise zayıf formda etkin olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre bahsi geçen 7 endekse yatırım yapma şansı elde eden yatırımcılar normalin üzerinde getiri sağlayamayacaklardır. Zira rassal yürüyüş davranışı göstermeyen piyasalarda teknik analiz yöntemlerini kullanan yatırımcılar normalin üzerinde getiri sağlama imkânına sahiptirler. Bu durum sadece Bursa ve İstanbul Şehir Endeksleri için söz konusudur.

Bu çalışma vasıtasıyla Borsa İstanbul'un tamamı için zayıf formda etkinlik konusunda genel bir yargıda bulunmaya çabalayan diğer çalışmalardan farklı bir yaklaşım takip edilmiştir. Şehir endeksleri bazında incelenen zayıf formda piyasa etkinliği araştırması, ilden ile farklılık göstererek her ilin kendine has ekonomik dinamiklerinin olduğuna işaret etmektedir. Buna bağlı olarak her ilin finansal yapısının birbirinden farklılık gösterdiği ispatlanmıştır. Şehir bazında zayıf formda piyasa etkinliğini test eden ilk araştırma olması çalışmanın özgün yanını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte şehirlere göre ayrıma tutularak yapılan ilk çalışma olması, elde edilen sonuçların geçmiş literatür ile karşılaştırma imkanını da ortadan kaldırmaktadır.

Yapılacak gelecek çalışmalarda ise Gıda, İçecek (XGIDA), Tekstil, Deri (XTEKS), Ulaştırma (XULAS) vb. sektörel bazda hesaplanan endekslerin etkinliği incelenerek sektörel olarak finansal yapıyı tartışmak ve sektör piyasa etkinliğinden bahsetmek mümkün olacaktır. Elde edilen bulgular temel ve teknik analiz yöntemlerini kullanan yatırımcılara bu sektörler hakkında önemli bilgiler sunacaktır.

KAYNAKÇA

Akel V. (2014). BIST Şehir Endeksleri ile Kayseri Şehir Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Borsa Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi, 3. Kayseri Ekonomi Sempozyumu, 24-25.

Al-Jafari, M. K. (2011). Testing the Weak-form Efficiency of Bahrain Securities Market. International Research Journal of Finance and Economics, 72(1), 14-24.

Aşkın Ö. A. ve Büyüklü A. H. (2014). Testing the Calender Anomalies for BIST City Indexes with Symmetric and Asymmetric GARCH Models, İktisat İşletme ve Finans 29, 336, 59-82.

Bachelier, L. (1900). Théorie de la Spéculation. In Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure, 17, 21-86.

Barkoulas, J. T., Baum, C. F. ve Travlos, N. (2000). Long Memory in the Greek Stock Market, Applied Financial Economics, 10, 2, 177-184.

Bayramoğlu M. F. ve Pekkaya M. (2010). İMKB Tarafından Hesaplanan Endekslerde Yeni Gelişmeler ve İMKB Şehir Endeksleri, MUFAD, 45, 200-215.

Bayrakdaroğlu, A ve Tepeli, Y. (2018). BİST Şehir Endekslerinin Risk-Getiri Analizi Üzerine Bir İnceleme. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 80, 147-160. 10.25095/mufad.465922

Bekçioğlu S. ve Ada E. (1985). Menkul Kıymetler Piyasası Etkin mi?, Muhasebe Enstitüsü Dergisi, 2, (41).

Bildik, R. (2000). Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerinde Ampirik Bir Çalışma, İMKB Yayınlar, İstanbul, Mart.

Buguk C. ve Brorsen B. W. (2003). Testing Weak-Form Market Efficiency: Evidence From İstanbul Stock Exchange, International Review Of Financial Analysis, 12, 5, 579-590.

Cankurtaran H. (1989). Menkul Kıymetler Piyasalarında Etkinlik ve Risk –Getiri Analizleri: Türk Sermaye Piyasası Üzerine Bir Deneme, Sermaye Piyasası Kurulu Yeterlilik Etüdü.

Carrion-i-Sylvestre J. L., Kim, D. ve Perron P. (2009). GLS-Based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks Under Both the Null and the Alternative Hypotheses. Econometric Theory, 25, 1754-1792.

Choudhry, T. (1994). Stochastic Trends and Stock Prices: An International Inquiry, Applied Financial Economics, 4, 383-390.

Chow, K. V., Pan, M. S. ve Sakano, R. (1996). On the Long-Term or Short Term Dependence in Stock Prices: Evidence from International Stock Markets, Review of Quantitative Finance and Accounting, 6, 181-194.

Çelik, T. T. ve Taş, O. (2009). Etkin Piyasa Hipotezi ve Gelişmekte Olan Hisse Senedi Piyasaları, İtüdergisi/b, 4 (2), 11-22.

Çevik, E. İ. ve Topaloğlu, G. (2014). Volatilitede Uzun Hafıza ve Yapısal Kırılma: Borsa İstanbul Örneği, Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 3, 6, 1-11.

Çoban, B. Firuzan, E. ve Oğuzhan, A. (2018). Farklı Varyanslık ve Yapısal Kırılmalar Altında Ekonomik Büyüme ile Turizm İlişkisinin İncelenmesi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Haziran, 20, 1, 319-337.

Dağlı, H. (2004). Sermaye Piyasası ve Portföy Analizi, Derya Kitabevi, Trabzon.

Davaslıgil Atmaca V. (2018). BİST Şehir Endeksleri Oynaklığının DCC-GARCH Model İle Analizi, Yönetim Bilimleri Dergisi, 16, 31, 287-308.

Dimson, E. ve Mussavian, M. (1998). A Brief History of Market Efficiency. European Financial Management, 4 (1), 91-103.

Dursun, G. (2018). İşsizlik Histerisi İstihdam Histerisine Eşit Mi? Lm ve Yapısal Kırılmalı Rals-Lm Birim Kök Testlerinden Kanıtlar, Current Debates in Economics, Current Debates, No. 18.

Eken, H. ve Adalı, S. (2008). Piyasa Etkinliği ve İMKB: Zayıf Formda Etkinliğe İlişkin Ekonometrik Bir Analiz. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 37.

Fama, E. F. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. The Journal of Business, 38 (1), 34-105.

Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Works, The Journal of Finance, 25, 2, 383–417.

Fama, E. ve French, K. (1988). Permanent and Temporary Components Of Stock Prices, Journal Of Political Economy, 96, 246–273.

Festić, M., Kavkler, A. ve Dajčman, S. (2012). Long Memory in the Croatian and Hungarian Stock Market Returns, Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta U Rijeci, 30, 1, 115-139.

Gujarati, D. (2011). Temel Ekonometri, Çeviren: Ümit Şenesen, Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayıncılık.

Haim, L. ve Marshall, S. (1984). Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice, Prentice-Hall.

Haque, A., Liu, H. C. ve Nisa, F. U. (2011). Testing the Week Form Efficiency of Pakistani Stock Market (2000-2010). International Journal of Economics and Financial Issues, 1 (4), 153-162.

Hatipoğlu, M. ve Bozkurt, İ. (2018). Finansal Piyasalarda Uzun Dönemli Bağımlılık Ve Etkin Piyasalar Hipotezi. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20 (3), 47-56.

Karan, M. B. (2011). Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi, Gazi Kitabevi, Ankara.

Keleş, B. P. (2003). Etkin Pazar Kuramı ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nın Zayıf Formda Etkinliğinin Test Edilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü.

Kılıç S. B. (1997). Türk Hisse Senedi Piyasasında Zayıf Formda Etkinliğin Sınanması, III. Ulusal Ekonometri-İstatistik Sempozyumu Bildirileri.

Kıyılar, M. (1997). Etkin Pazar Kuramı ve Etkin Pazar Kuramının İMKB'de İrdelenmesi-Test Edilmesi, SPK Yayın No: 86.

Köse, A. (1993). Etkin Pazar Kuramı ve İmkb'de Etkin Pazar Kuramının Zayıf Şeklini Test Etmeye Yönelik Bir Çalışma-Filtre Kuralı Testi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 22 (1), 20-30.

Kula, V. ve Baykut, E. (2018). Bist Şehir Endekslerinin Volatilite Yapıları ve Rejim Değişimlerinin Analizi. Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi, 1 (1), 38-59. 10.32951/mufider.382687

Maria, P. A., Anuta, L. C. E. ve Simona, M. (2013). Testing the Long Range-Dependence for the Central Eastern European and the Balkans Stock Markets, Annals of Faculty of Economics, 1, 1, 1113-1124.

Metin K., Muradoğlu G ve Yazıcı B. (1997). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Gün Etkilerinin İncelenmesi, IMKB Dergisi, 1, 4, 15-26.

Lee, J. ve Strazicich, M. C. (2003). Minimum LM Unit Root test with Two Structural Breaks. Review of Economics and Statistics, 85, 1082–1089. doi:10.1162/003465303772815961

Lee, J., Strazicich, M. C., ve Meng, M. (2012). Two-step LM Unit Root Tests with Trend-Breaks. Journal of Statistical and Econometric Methods, 1, 81–107.

Meng, M. K. Im, J. Lee ve Tieslau, M. (2014). More Powerful LM Unit Root Tests with Non-Normal Errors. The Festschrift in Honor of Peter Schmidt, edited by R. Sickles and W. Horrace, 343–357, Berlin, Germany: Springer Publishing Co.

Meng, M., Lee, J. ve Payne, J. E. (2016). RALS-LM Unit Root Test with Trend Breaks and Non-Normal Errors: Application to the Prebisch-Singer Hypothesis. In B. Mizrach (ed.), Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics, 21(1), 31-45

Özdemir, Z. A. (2008). Efficient Market Hypothesis: Evidence From a Small Open Economy, Applied Economics, 40, 633-641.

Özcan, B. ve Erdogan, S. (2015). Are Turkey's Tourism Markets Converging? Evidence from the Two-Step LM and three-step RALS-LM unit root tests, Current Issues in Tourism, 10.1080/13683500.2015.1040741

Poterba J. ve Summers L. (1988). Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and İmplications, Journal of Financial Economics, 22.

Sadique, S. ve Silvapulle, P. (2001). Long-Term Memory in Stock Market Returns: International Evidence, International Journal of Finance and Economics, 6, 59-67.

Saleem, K. (2014). Modeling Long Memory in The Russian Stock Market: Evidence From Major Sectoral Indices, The Journal of Applied Business Research, 30, 2, 567-574.

Sarıkamış, C. (2000). Sermaye Pazarları, Alfa Yayınlar, Genişletilmiş 4. Baskı, İstanbul.

Tarı, R. (2012). Ekonometri, Umutttepe Yayınları, Kocaeli.

Tezeller R. Y. (2004). Türkiye Sermaye Piyasalarında Pazar Etkinliği, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Vaidyanathan, R. ve Gali, K. K. (1994). Efficiency of The Indian Capital Market, Indian Journal Of Finance and Research, 5 (2), 35-38.

Yapraklı S. Bozma G. ve Akdağ M. (2018). BIST Şehir Endekslerinde Oynaklığın Ölçülmesi: Alternatif Ekonometrik Modellerin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Finans Politik & Ekonomik Yorumlar (639), 67-86.

Yılancı, V. (2013). 1-5 Haziran 2013 Tarihlerinde Sakarya Üniversitesi'nde Verilen Finansal Ekonometri Eğitimi.

Zeren, F., Kara, H. ve Arı, A. (2013). Piyasa Etkinliği Hipotezi: İMKB için Ampirik Bir Analiz. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (36), 141-148.

Zhang, D., Wu, T. C., Chang, T. ve Lee, C. H. (2012). Revisiting The Efficient Market Hypothesis for African Countries: Panel SURKSS Test Wıth A Fourier Function, South African Journal of Economics, 80 (3), 287-300.

Zivot, Eric ve Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock and the Unit-Root Hypothesis, Journal of Business & Economic Statistics, 10 (3), 251-270.

https://www.borsaistanbul.com/endeksler/bist-pay-endeksleri/sehir-endeksleri,

https://tr.investing.com

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

SAHİPLİK YAPISININ TEMETTÜ POLİTİKALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BORSA İSTANBUL SINAÎ ENDEKSİNE YÖNELİK AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Mesut DOĞAN*, Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KEVSER **, Doç Dr. Bilge Leyli ELİTAŞ***

***Afyon Kocatepe Üniversitesi, Bayat MYO, İşletme Yönetimi Bölümü, mesutdogan07@gmail.com**
****Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Manyas MYO, FBS Bölümü, mustafakevser83@gmail.com**
*****Yalova Üniversitesi, İ.İ.B.F. UTF Bölümü, bilgeleyli@yalova.edu.tr**

ÖZET

Bu araştırmanın amacı sahiplik yapısının temettü politikaları üzerindeki etkisini araştırmaktır. Çalışmada yabancı yatırımcı ve kurumsal yatırımcı sahipliğinin, sahiplik yoğunlaşmasının ve halka açıklık oranının firmaların temettü politikaları üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Araştırmada 2011-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Borsa İstanbul sınai endeksinde hisse senetleri işlem gören 123 firmanın verilerinden yararlanılmıştır. Ampirik analizlerde t-testi, korelasyon analizi ve dirençli tahminci modeli kullanılmıştır. Geliştirilen modeller sonucunda temettü verimi ile yabancı yatırımcı sahipliği ve kurumsal yatırımcı sahipliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile firmaların yabancı sahipliğinin ve kurumsal sahipliğinin artması temettü verimini azaltmaktadır. Buna karşın temettü verimi ile sahiplik yoğunlaşması ve halka açıklık oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bunun yanı sıra firmaların karlılığı, büyüklüğü ve kaldıraç oranı; temettü verimini etkilemektedir. Firmaların karlılığının ve büyüklüğünün artması temettü verimini artırmakta buna karşın kaldıraç oranının artması temettü verimini azaltmaktadır.
Anahtar Kelimeler: Temettü Verimi, Sahiplik Yapısı, Borsa İstanbul

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of ownership structure on dividend policy. In this study, the effect of foreign ownership, institutional ownership, ownership concentration and free float ratio will be determined on the dividend policy of companies. In the research the data of 123 companies which are operating in Borsa Istanbul Industrial Index were used. In the empirical analysis t-test and correlation analysis and robust estimator were used. As a result of the developed models, negative and statistically significant relationship between dividend yield and foreign investor ownership and corporate investor ownership. In other words the increase in foreign and corporate ownership of firms reduces the dividend yields. In contrast, a statistically insignificant relationship was determined between dividend yield and ownership concentration and free float ratio. Finally profitability, size and leverage ratio of firms affect the dividend yield. The increase of profitability and size of firms affect divedend yield however the increase of leverage ration adversely affects dividend yield.

Keywords: Dividend Yield, Ownership Structure, Borsa Istanbul.

1. GİRİŞ

Temettü politikası modern finans literatüründe araştırmacılar tarafından üzerinde sıklıkla durulan konulardan biridir. Özelikle temettü ödemelerinin işletme değeri ile ilişkisi ile ilgili olarak alanda pek çok çalışma yapılmaktadır. Temettü, kar eden işletmelerin hissedarlarına yaptıkları ödemeler olarak adlandırılmaktadır. Bu ödemeler hissedarların ve yatırımcıların aldıkları risk ve yaptıkları yatırımların bir karşılığı olarak ödenmektedir. Bu çerçevede temettü politikası işletme sahipleri ve yöneticiler tarafından oluşturulan bütüncül bir politikadır ve kurumsal yönetimin bir parçasıdır.

İşletmelerin temettü politikaları birçok faktörden etkilenmektedir. İşletme kârlılığı, borçlanma düzeyi, yatırım planları, gelecekteki fırsatlar ve yasal düzenlemeler bu faktörlerdendir. Sahiplik yapısı da temettü politikasını etkileyen önemli faktörlerden biridir.

Sahiplik yapısı kurumsal yönetim mekanizmasının bir aracı olup işletme sermayesini kimlerin temin ettiğini ve bunların sermaye paylarının büyüklüklerini ifade eder (İzciler, 2014: 6). Sahiplik yapısı literatüründe kavramın iki temel bileşenden meydana geldiği görülmektedir. Bu bileşenler; sahiplik kimliği ve sahiplik yoğunluğudur (Tükenmez, Gençyürek ve Kabakçı, 2016: 626). Sahiplik kimliği kavramı, işletmenin kontrolü üzerinde etkisi büyük olan hissedarın ya da hissedarların kimliğini ifade etmektedir. Sahiplik yoğunluğu kavramı ise, işletmenin hisse senetlerinin büyük bölümünün belirli bir kişinin ya da kişilerin elinde toplanmasını ifade eder (Grob, 2006: 10).

Sahiplik türlerine göre çok farklı sınıflandırılmalar yapılmakla birlikte genel olarak sahiplik türleri aile sahipliği, devlet sahipliği, kurumsal yatırımcı sahipliği, yönetici sahipliği, yabancı sahiplik olarak ifade edilebilir. Sahiplik yoğunluğunu ise en büyük hissedarın, en büyük üç hissedarın ve en büyük beş hissedarın sermaye payı olarak sınıflandırmak mümkündür.

İşletmelerin sahiplik yapılarının farklı olması hissedarların beklentilerinin de farklı olmasına neden olmaktadır. Jensen ve Meckling (1976) yoğun sahiplik yapısının olduğu işletmelerde hâkim hissedarların kendi menfaatlerini önde tutacağını ve bu durumun yöneticiler ile hissedarlar arasında vekalet sorununu ortaya çıkaracağını; vekalet sorununun azaltılması için de hissedarların vekalet maliyetlerine katlanmaları gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanısıra yönetici sahipliği yöneticiler ile sahipler arasındaki çatışmayı engelleyerek işletme değerini arttıracaktır.

Demsetz (1983) ise yöneticilerin hakim hissedar olmaları ve kontrolü ellerinde tutmaları durumunda kendi menfaatlerini önde tutacaklarını ve diğer hissedarları göz ardı edeceklerini, bu durumun da işletme değerini düşüreceğini belirtmiştir.

Jensen ve Meckling (1976) ve Demsetz (1983) çalışmalarından sonra sahiplik yapısındaki farklılıklardan kaynaklanan vekalet maliyetlerini azaltmak için Easterbrook (1984) temettünün bir araç olarak kullanılmasını önermiştir. Yüksek düzeyde temettü dağıtımı yöneticilerin yeni fon bulmak için sermaye piyasalarına yönelmesini sağlayacak, sermaye piyasasından fon sağlayan işletmeler ve yöneticiler ise bu kurumlar tarafından gözetim altına alınacaklardır. Bu durumda yöneticiler hissedarların menfaatlerini koruma noktasında daha dikkatli davranacaklardır.

Literatürde sahiplik yapısının temettü politikasını etkilediğine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların ortak noktası temettü politikalarının kurumsal yönetimin bir aracı olduğu ve vekalet maliyetlerini azaltmaya yönelik olarak kullanılabileceğidir. İşletmeler temettü politikaları ile yöneticiler ve sahipler arasındaki çıkar çatışmalarını minimize edebilirler (Rozeff, 1982; Easterbrook, 1984; Jensen, 1986; Shleifer ve Vishny, 1986).

Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul Sanayi Endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin sahiplik yapıları ile temettü politikaları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

2. SAHİPLİK YAPISI VE TEMETTÜ POLİTİKASI

Araştırmanın bu bölümünde sahiplik kavramı bileşenlerine değinilmiş ve bu bileşenler ile temettü politikası ilişkisini inceleyen araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Aile Sahipliği

Aile işletmelerine ilişkin literatürde pek çok farklı tanımın bulunması ile birlikte genel olarak aile işletmeleri, aynı aileden iki ya da daha fazla kişinin aynı işletmede çalıştığı ve bunlardan bir ya da birkaçının işletmenin çoğunluk hissesine sahip olduğu işletmeler olarak tanımlanmaktadır (Menteş, 2009: 125). Bir işletmenin aile işletmesi olarak tanımlanabilmesi için işletme sahipliğinin ve kontrolünün sadece bir ailede olması ya da iki ya da daha fazla üyesinin işletme ile köklü bir bağının bulunması gerekmektedir (Andersson, Carlsen ve Getz, 2002: 90).

Aile sahipliği ile temettü politikası ilişkisini inceleyen çalışmalardan Weisskopf (2010), Schmid vd. (2010), Pindado, Requejo ve Torre (2012) ve Benjamin ve diğ., (2016)'ne göre aile sahipliği yapısındaki işletmeler yüksek imaj kaygısı ve işletmenin sürekliliği bakımından yüksek temettü

dağıtacaklardır. Chen ve diğ., (2005) ise aile sahipliği ile temettü politikası arasında zayıf bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

2.2. Kamu Sahipliği

Kamu işletmeleri, sermayenin tamamının ya da büyük bir kısmının kamu tüzel kişilerine ait olduğu işletmelerdir (Doğan, 2010). Kamu sahipliği gelişmekte olan ülkelerde daha yoğunlukla görülmektedir. Al-Malkawi (2007) Ürdün işletmeleri için kamu sahipliği ve temettü ödemeleri ilişkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda kamu sahipliği ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna benzer şekilde Chen (2009), Wang, Manry ve Wandler (2011), Bradford (2013) ve Le ve Le (2017) de kamu sahipliği ve temettü ödemeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Kouki ve Guizani (2009) ve Hamdi (2015) ise kamu sahipliği ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki tespit etmiştir.

2.3. Kurumsal Yatırımcı Sahipliği

En genel tanımı ile kurumsal yatırımcılar; küçük yatırımcıların tasarruflarını toplayarak kabul edilebilir risk ve getiri optimizasyonu ile vade uyumu amaçlarına yönelik olarak yöneten finansal kurumlar olarak tanımlanmaktadır (Erdoğan ve Özer, 1998: 4). Kurumsal yatırımcılar sahip oldukları büyüklük sebebiyle profesyonel bir yönetim anlayışı sergileyip yönetimi kontrol edebilirler (Lace, Bistrova ve Kozlovskis, 2013). Böylelikle de temettü politikası üzerinde etkin bir rol oynayabilirler (Al-Qahtani ve Ajina, 2017).

Kouki ve Guizani (2009), Mehrani, Moradi ve Eskandar (2011), Mirzaei (2012), Al-Najjar ve Kılınçarslan (2016) kurumsal sahiplik ile temettü politikası arasında negatif bir ilişki tespit etmiştir. Farinha (2003), Stouraitis ve Wu (2004), Ullah ve diğ. (2012) ve Al-Nawaiseh, (2013) ise kurumsal sahiplik ile yüksek temettü ödemeleri arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.4. Yönetici Sahipliği

İşletme hisselerinin işletme yöneticilerinin elinde olması durumu yönetici sahipliği olarak adlandırılmaktadır. Ancak yönetici sahipliğinde işletme yöneticilerinin hâkim hissedar konumda olmaları ya da olmamaları zorunlu değildir. Bu çerçevede yönetici sahipliğinin en çok görüldüğü sermaye sahipliği türü dağınık sermaye sahipliği olmaktadır. Bunun nedeni dağınık sahiplik yapılarında hâkim hissedarın bulunmaması durumudur (Kevser, 2018: 27). Jensen ve Meckling'in (1976) vekalet teorisine göre işletmenin yeni ortaklarına karşı yöneticilerin motivasyonları değişebilmekte ve çıkarları birbirlerinden uzaklaşabilmektedir. Bu durumda temettü politikası, çıkarların dengelenmesi için bir araç olarak kullanılabilir.

Yönetici sahipliği ile işletme performansı ilişkisi ilk kez Berle ve Means (1932) tarafından incelenmiş olup; sahiplik yoğunluğu ile finansal performans arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Doğan ve Topal (2015) çalışmaları ile sahiplik yapısının işletmenin piyasa değerini etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Lace, Bistrova ve Kozlovskis (2013) yönetici sahipliğinin çıkar çatışmasını azaltarak vekalet maliyetlerini düşüreceğini tespit etmiştir. Al-Qahtani ve Ajina (2017) yüksek yönetici sahipliğinin yöneticiler tarafından fırsata çevrileceğini ve kendi menfaatlerini arttırmaya çalışacaklarını ifade etmiştir.

Jensen (1986) çalışması ile yönetici sahipliği ve temettü ödemeleri arasında negatif bir ilişki oluğunu tespit etmiştir. Al Qahtani ve Ajina (2017)'nın çalışmasına göre yönetici sahipliği ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Lace, Bistrova ve Kozlovskis (2013) ise

yönetici sahipliğinin vekalet maliyetlerini azaltabileceğini belirterek, yönetici sahipliği ve temettü ödemeleri arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.5. Yabancı Sahipliği

Yabancı sahiplik yapısı ile temettü politikası ve işletme performansı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Genel görüşe göre, doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik kalkınmada bir katalizör görevi görmekte olup, özellikle gelişmekte olan ülkelerde yabancı sahipliğindeki firmalar aracılığı ile sermaye birikimi sağlanmakta, teknoloji transferleri yaşanmakta ve bu durum da ilgili ülkelerde yabancı sahipliğindeki işletmelerin ulusal işletmelere göre daha verimli çalışmalarını sağlamaktadır (Kevser, 2018: 35).

Chai (2010), Warrad vd., (2012) ve Ullah, Fida ve Khan (2012) yabancı sahipliğinin temettü ödemeleri üzerinde pozitif bir etkisi oluğunu ifade etmiştir. Buna karşılık Güngör (2012), Al-Najjar ve Kılınçarsalan (2016) yabancı sahipliği ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Kumar (2003) ve Al-Nawaiseh (2013) ise yabancı sahiplik yapısı ve temettü ödemeleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edememiştir.

2.6. Sahiplik Yoğunluğu

Sahiplik yoğunluğu, bir işletmenin hisselerinin büyük bir kısmının tek bir kişinin ya da kişilerin elinde olmasıdır. İşletme hisselerinin belirli kişilerin elinde toplanması, hisseleri elinde bulunduran kişilere yönetimi etkileme gücü vermektedir (Kevser, 2018: 35). Bu çerçevede sahiplik yoğunluğunun olduğu işletmeler ile dağınık sahiplik yapısının olduğu işletmelerin temettü politikaları birbirinden farklılık gösterebilecektir. Faccio, Lang ve Young (2001), Gugler ve Yurtoğlu (2003), Khan (2006) ve Harada ve Nguyen (2011) sahiplik yoğunluğu ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu; sahiplik yoğunluğunun temettü ödemelerini azaltacağını belirtmiştir. Bununla beraber sahiplik yoğunluğunun vekalet maliyetlerinin azaltılması için işletme yönetimlerini daha yüksek temettü ödemeye zorladığını tespit etmişlerdir (Jensen, 1986; Shleifer ve Vishny, 1986; La Porta vd., 2000; Kulathunga ve Azeez, 2016).

2.7. Halka Açıklık Oranı

Bir işletmenin halka açılmış hisselerinin toplam hisse senetleri içindeki oranı halka açıklık oranı olarak tanımlanmaktadır (Güngör, 2012: 12). Halka açıklık oranının yüksek ya da düşük olması işletmelerin piyasa değerleri üzerinde etkilidir. Bu nedenle temettü politikası işletme paydaşları arasında bilgi asimetrisinin ortadan kaldırılması için bir araç olarak kullanılabilir (Yıldız, Gökbulut ve Korkmaz, 2014: 191). Halka açıklık oranı ile temettü dağıtımı arasındaki ilişkileri araştıran çalışmalarda yoğunlukla ilişki tespit edilememiş ya da negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Arshad ve diğ. (2013) ve Kırbaş (2015) halka açıklık oranı ile temettü ödemeleri arasında anlamlı bir sonuç elde edemezken Wei, Zhang ve Xiao (2003), Rezaloie, Zariean ve Bjarkenari (2013), Özvar (2015) halka açıklık oranı ile temettü ödemeleri arasında negatif bir ilişki tespit etmiştir.

3. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Araştırmanın bu bölümünde sahiplik yapısı ile temettü politikası arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar özetlenecektir.

Miller ve Modigliani (1961) sahiplik yapısı ile temettü politikaları arasında bir ilişki bulunmadığını tespit etmiştir (Gharaibeh, Zurigat ve Harahsheh, 2013: 772). Bunun yanı sıra Anton,

(2016); Amollo, (2016), Nwamaka ve Ezeabasili, (2017)'ye göre temettü dağıtımı işletme değerinin bir göstergesi olup, hissedarlar için oldukça önemlidir. Bazı hissedarlar ise

işletme sahibi olduğu için temettü dağıtımı ile ilgilenmemekte veya yatırım amaçlı kullanmaktadır. Temettü politikaları; belirsizlikler, psikolojik yatırımcı davranışları, vergiler ve bilgi asimetrisi gibi geniş bir faktörlerden etkilenmektedir (Cohen, 2000).

Rozeff, Jensen ve Meckling (1976) tarafından geliştirilen vekalet teorisi (agency theory) üzerine yeni bir model oluşturarak temettü ödemelerinin vekalet maliyetlerini azalttığını, ancak işlem maliyetlerini arttırdığını göstermektedir. Araştırmada işletme iç yatırımcılarının oranı ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında işletme dışı yatırımcılarının dağınık yapıda yüksek hisseye sahip olması durumunda yüksek temettü ödemesi talep edeceklerini ifade etmiştir.

Short, Zhang ve Keasey (2002) kurumsal sahiplik ve temettü politikası ilişkisini araştırmıştır. Araştırmada İngiltere Borsası'nda faaliyet gösteren 211 işletmenin 1988-1992 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmada yıllık temettü ödemeleri ve net kazanç bağımlı değişken olup kurumsal sahiplik bağımsız değişkendir ve panel veri analizi yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kurumsal sahiplik ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Kukla değişken olarak kullanılan yönetici sahipliği ve temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Dickens, Casey ve Newman (2003) banka temettü politikasını etkileyen ve açıklayan faktörleri araştırmışlardır. Araştırmada yatırım fırsatları, sermaye yeterliliği, büyüklük, sinyalleme, sahiplik yapısı, temettü geçmişi ve risk temettü politikasını açıklayan değişkenler olarak kullanılmıştır. Araştırmada 677 bankanın 1998-200 dönemi verileri analiz edilmiş ve yöntem olarak tobit regresyon modeli kullanılmıştır. Araştırmada çalışanların ya da yöneticilerin sahip olduğu sahiplik türü içsel sahiplik olarak tanımlanmış ve içsel sahipliğin vekalet sorununu azalttığını belirtilmiştir. Ampirik sonuçlara göre içsel sahiplik ile temettü ödemeleri arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Bebczuk (2005) kurumsal yönetim çerçevesinde sahiplik yapısının nakit temettü ödemeleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Arjantin Borsası'nda faaliyet gösteren ve finans sektörü dışındaki 65 işletmenin 2003-2004 dönemi verileri analiz edilmiştir. Nakit temettü ödemeleri araştırmanın bağımlı değişkeni olurken sahiplik yapısı literatüründe yer alan kontrol hakları ve nakit akım hakları bağımsız değişkenler olarak yer almıştır. Araştırma sonuçlarına göre kurumsal yönetim uygulamaları çerçevesinde sahiplik yapısının nakit temettü ödemeleri üzerinde istatistikî olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Khan (2006) sahiplik yapısı ve temettü politikası arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada İngiltere Borsası'na kayıtlı 330 işletmenin 1985-1997 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü oranı olup sahiplik yoğunluğu bağımsız değişkendir ve yöntem olarak genelleştirilmiş momentler metodu kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sahiplik yoğunluğu ve temettü oranı arasında doğrusal olmayan ancak istatistikî olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Kouki ve Guizani (2009) sahiplik kimliğinin temettü politikası üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada Tunus Borsası'na kayıtlı 203 işletmenin 1995-2001 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni hisse başına temettü tutarıdır. Kurumsal sahiplik, kamu sahipliği, en büyük beş ortağın sahipliği araştırmanın bağımsız değişkenleridir. Serbest nakit akışları, kaldıraç oranı, işletme büyüklüğü ve Tobin's Q oranı araştırmanın kontrol değişkenleri olup regresyon modelleri ile değişkenler arası ilişkiler tahmin edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre sahiplik yoğunlaşmasının yüksek olduğu işletmelerde temettü dağıtımı daha yüksektir. Kurumsal sahiplik ile temettü tutarı arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Kamu sahipliği ile temettü politikası arasında ise anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Chai (2010) sahiplik yapısı ile temettü ödemeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmada Kore Borsa'sında (KOSDAQ) finans sektörü dışında faaliyet gösteren 608 işletmenin 1998-2003 dönemi verileri analiz edilmiştir. Temettü ödemeleri araştırmanın bağımlı değişkeni olurken alt

kategorilere ayrılmış ve temettü/net satışlar, temettü/toplam aktifler, temettü/net kar ayrı ayrı analiz edilmiştir. Yabancı sahiplik yapısı araştırmada bağımsız değişken olarak yer almış olup aktif karlılık oranı, firma büyüklüğü, PD/DD oranı, kaldıraç oranı, ihracat yoğunluğu araştırmanın kontrol değişkenleridir. Araştırmada tobit ve probit regresyon modelleri yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırmadan elde sonuçlara göre Kore'deki yabancı yatırımcılar kaldıraç oranı düşük, ihracatı yüksek karlı ve aktifi büyük işletmelere yatırım yapma eğilimindedirler. Bunun yanında yabancı sahiplik ile temettü oranı arasında istatistikî olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar vekâlet teorisini destekler niteliktedir.

Lin, Chiou ve Chen (2010) sahiplik yapısının nakit temettü ödemeleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada Çin Borsası'nda faaliyet gösteren 2707 işletmenin 1994-2004 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre devlet sahipliği ile nakit temettü ödeme tercihi arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Mehrani, Morani ve Eskandar (2011) araştırmalarında sahiplik yapısı ve temettü politikası arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada Tahran Borsası'nda faaliyet gösteren 427 işletmenin 2002-2007 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü ödemeleridir. Kurumsal sahiplik, yönetici sahipliği, yoğunlaşmış sahiplik yapısı araştırmanın bağımsız değişkenleri olurken işletme büyüklüğü, kaldıraç oranı, PD/DD oranı serbest nakit akımları kontrol değişkenleri olarak araştırma yer almıştır. Araştırmada Litner (1956), tam düzeltme ve kısmi düzeltme modelleri ile Waud Modeli (1966) ve Fama ve Babiak (2001) kazanç trendleri modelli olmak üzere dört adet regresyon modeli kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen ampirik sonuçlara göre kurumsal sahiplik yapısı ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu sonuç kurumsal yatırımcıların iyi bir kurumsal performans için temettü politikasını çok kullanmadığını göstermektedir. Bunun yanından yoğun sahiplik yapısı ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Yönetici sahipliği ile temettü ödemeleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Güngör (2012) sahiplik yapısının nakit temettü oranı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Borsa İstanbul'da reel sektörde ve bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 271 işletmenin 2004-2011 dönemi verileri analiz edilmiştir. Nakit temettü oranı araştırmanın bağımlı değişkeni olurken en büyük ortağın hisse oranı, en büyük ikinci ortağın hisse oranı, en büyük üçüncü ortağın hisse oranı, halka açıklık oranı, yabancı sahiplik ve yönetici sahipliği bağımsız değişkenler olarak araştırmada yer almıştır. Hisse başına kar, yönetim kurulu üye sayısı ve aktif karlılık oranı kontrol değişkenleri olarak araştırmaya dâhil edilmiş ve yöntem olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Ampirik araştırma sonuçlarına göre sahiplik yoğunluğunun artması nakit temettü oranını da arttırmakta, halka açıklık oranının artması ise nakit temettü oranını azaltmaktadır. Yabancı sahiplik yapısı ile nakit temettü oranı arasında istatistikî olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Yönetim sahipliği ile nakit temettü oranı arasında istatistikî olarak anlamlı olmayan negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Ullah, Fida ve Khan (2012) kurumsal temettü politikasını etkileyen faktörleri vekalet ilişkileri kapsamında araştırmışlardır. Araştırmada Karachi Borsası'nda (KSA) faaliyet gösteren finans sektörü dışındaki 70 tane işletmenin 2003-2010 dönemine ait 8 yıllık verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü ödemesi olup yönetici sahipliği, finansal kurum sahipliği, yabancı sahipliği bağımsız değişkenlerdir. İşletme büyüklüğü ve volatilite kontrol değişkenleri olarak araştırmada yer almış ve yöntem olarak çoklu doğrusal regresyon modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yönetici sahipliği ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır bu durumda temettü politikası hissedarlar ile yöneticiler arasındaki vekalet problemlerini azaltmak için bir araç olarak kullanılabilir. Kurumsal sahiplik ve yabancı sahipliği artması temettü ödemelerini de arttırmakta bu durum yöneticilerin nakit akışlarından pay almasını azaltarak diğer hissedarlara koruma sağlamaktadır.

Lam, Sam ve Zhou (2012) temettü politikasının hangi sahip türlerinden etkilendiğini araştırmışlardır. Araştırmada Şangay, Şengen, Hong Kong, Amerika Birleşik Devletleri, Londra ve Singapur borsalarında faaliyet gösteren 1778 işletmenin 2001-2006 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak OLS ve tobit regresyon modelleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına

göre yabancı sahiplik yapısı ile nakit temettü dağıtımı arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum özellikle Çin piyasasında sinyalleme etkisini ve tünelleme faaliyetlerini azaltıcı bir etki yapmaktadır. Yüksek kamu sahipliği olan işletmeler yüksek temettü, kişisel sahipliğin yani yoğun sahiplik yapısının bulunmadığı (public ownership) işletmeler ise düşük temettü dağıtma eğilimindedirler. Elde edilen bu sonuçlar tünelleme etkisi ile uyum göstermektedir.

Abdullah, Ahmad ve Roslan (2012) sahiplik yapısı ve temettü dağıtım oranı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada Malezya Borsası'nda faaliyet gösteren 4 büyük sektörden 100 işletmenin 2009-2010 yılı verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü oranıdır. Sahiplik yoğunluğu, dağınık sahiplik, kurumsal sahiplik, yönetici sahipliği ve yabancı sahiplik araştırmanın bağımsız değişkenleridir. Araştırmada Lintner (1956) tarafından geliştirilen, Short vd. (2002) tarafından kullanılan tam düzeltme ve kısmi düzeltme modelleri yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen ampirik sonuçlara göre her iki modelde de sadece sahiplik yoğunluğu değişkeni temettü oranı üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahiptir. Araştırmadan elde edilen sonuç kurumsal yönetim literatürü içinde önemli bir yeri olan vekâlet teorisini desteklemektedir. Sahiplik yoğunlaşması ile birlikte işletme sahiplileri yöneticiler ile olan çıkar çatışmalarını azaltmak istemekte ve bu amaçla temettü ödemelerini arttırmaktadırlar.

Gharaibeh, Zurigat ve Harahsheh (2013) sahiplik yapısının temettü politikası üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada Amman Borsası'nda faaliyet gösteren 35 işletmenin 2005-2010 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü oranı, bağımsız değişkenleri kurumsal sahiplik ve yönetici sahipliğidir. Firma büyüklüğü, nakit akışı, gelecekteki büyüme fırsatları ve kaldıraç oranı araştırmanın kontrol değişkenleridir. Araştırmada yöntem olarak iki adet temettü modeli -tam düzeltme modeli ve kısmi düzeltme modeli- kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre kurumsal sahiplik, hissedarları düşük getirili projelerin azaltılarak işletme değerini arttırma konusunda teşvik etmekte ve böylelikle daha fazla nakit akışının temettü olarak dağıtılmasına olanak sağlamaktadır. Bunun yanında Ürdün işletmelerinde temettü dağıtımı, yöneticiler ile hissedarlar arasındaki vekalet sorununu azaltmak için bir araç olarak kullanılmamaktadır.

Aydın (2014) sahiplik yapısının temettü politikası üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren ve en az 5 yıl temettü dağıtan, 78 finansal olmayan işletmenin 2004-2012 dönemi arasındaki 9 yıllık verileri analiz edilmiştir. Temettü dağıtım oranı araştırmanın bağımlı değişkeni olurken sahiplik yoğunluğu, yabancı sahiplik ve yönetici sahipliği bağımsız değişkenler olarak araştırmada yer almıştır. Özkaynak karlılığı ve firma büyüklüğü kontrol değişkenleri olarak araştırmaya dâhil edilmiş ve yöntem olarak dengesiz panel veri analizi yapılmıştır. Ampirik araştırma sonuçlarına göre temettü dağıtım oranı ile sahiplik yoğunluğu, yabancı sahiplik ve firma büyüklüğü arasında istatistikî olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Yönetim sahipliği ve özkaynak karlılığı ile temettü dağıtım oranı arasında ise istatistikî olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Özvar (2015) sahiplik yapısının kar dağıtım kararları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 142 sanayi işletmesinin 2009-2014 dönemi verileri analiz edilmiştir. Temettü verimi araştırmanın bağımlı değişkeni olurken en büyük üç ortağın payı, halka açıklık oranı, yabancı sahiplik ve aile sahipliği bağımsız değişkenler olarak araştırmada yer almış ve sahiplik yapısını temsil etmişlerdir. Aktif karlılık oranı, kaldıraç oranı ve aktif büyüme oranı kontrol değişkenleri olarak araştırmaya dâhil edilmiş ve yöntem olarak rassal etkili panel tobit yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en büyük üç ortağın payı ve yabancı sahiplik ile temettü verimi arasında istatistikî olarak anlamlı ve pozitif yönlü, halka açıklık oranı ile temettü verimi arasındaki ise istatistikî olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Aile sahipliği ile temettü verimi arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bu sonuçlar en büyük üç ortağın ve yabancı sahiplik yapısının artmasının kar dağıtımını arttırdığını, halka açıklık oranının ise kar dağıtımını azalttığını göstermektedir.

Ersoy ve Çetenak (2015) sahiplik yoğunlaşmasının temettü dağıtım kararları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 116 sanayi işletmesinin 2004-2009 dönemi verileri analiz edilmiştir. Temettü verimi araştırmanın bağımlı değişkeni olup sahiplik yoğunluğu bağımsız değişken olarak araştırmada yer almıştır. Aktif karlılık oranı, kaldıraç oranı,

PD/DD (Piyasa Değeri/Defter Değeri) oranı ve yatırım harcamaları kontrol değişkenleri olarak analizde yer almıştır. Araştırmada yöntem olarak rassal etkili tobit modeli ve genelleştirilmiş momentler metodunun sistem versiyonu kullanılmıştır. Ampirik araştırma sonuçlarına göre sahiplik yoğunlaşması temettü verimini pozitif yönde etkilemektedir. Bunun yanında işletmelerin aktif karlılık oranının, kaldıraç oranının, PD/DD oranının ve yatırım harcamalarının temettü dağıtım kararları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çerçevede işletmelerin karlılık düzeyleri arttıkça daha fazla temettü dağıtmakta ancak borçlan düzeyi, PD/DD oranı ve yatırım harcamaları arttıkça daha az temettü dağıtmaktadırlar.

Al-Najjar ve Kılınçarslan (2016) sahiplik yapısı ile temettü politikası arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Araştırmada Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 264 işletmenin 2003-2012 dönemine ilişkin 10 yıllık verileri analiz edilmiştir. Araştırmada temettü ödemeleri, temettü ödeme oranı ve hisse başına temettü bağımlı değişkenlerdir. Aile sahipliği, aile kontrolü, yabancı sahipliği, yerel kurumsal sahiplik, devlet sahipliği, azınlıkların blok sahipliği araştırmanın bağımsız değişkenleridir. Araştırmanın kontrol değişkenleri aktif karlılık oranı, PD/DD oranı, borç politikası ve işletme yaşı olup regresyon modelleri (logit ve tobit modelleri) yöntem olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yabancı sahipliği ve devlet sahipliği daha az temettü ödeme eğilimi göstermekte iken aile sahipliğinde ya da aile kontrolünde olan işletmeler ile azınlık hissedarların olduğu işletmeler temettü ödeme olasılığı arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Bunun yanında tüm sahiplik yapısı değişkenleri ile temettü oranı ve hisse başına temettü arasında istatistiki olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Araştırma Türkiye piyasasında artan yabancı sahipliği ve devlet sahipliğinin temettü ödeme ihtiyacını azalttığını belirtmektedir.

Reyna (2017) sahiplik yapısının temettü politikası üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Meksika Borsası'nda faaliyet gösteren 88 işletmenin 2005-2013 dönemine ait 9 yıllık verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni temettü ödemesidir. Aile sahipliği, kurumsal sahiplik ve kontrol gücü olmayan küçük blok sahiplik (%5'ten büyük) araştırmanın bağımsız değişkenleridir. İşletme büyüklüğü, kazanç volatilitesi, serbest nakit akışları, kaldıraç oranı araştırmanın kontrol değişkenleridir ve araştırmada yöntem olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen ampirik sonuçlara göre aile sahipliği ile temettü ödemeleri arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki, kurumsal sahiplik ile anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Obaidat (2018), sahiplik yapısının temettü politikası üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada Amman Borsası'nda finans sektöründe faaliyet gösteren 64 işletmenin 2014-2016 dönemi verileri analiz edilmiştir. Araştırmanın bağımlı değişkeni hisse başına temettü ödemesi olup kurumsal sahiplik, yönetici, yabancı sahiplik ve sahiplik yoğunluğu bağımsız değişkenlerdir ve yöntem olarak regresyon analizi yapılmıştır. Ampirik sonuçlara göre hisse başına nakit temettü tutarı ile kurumsal sahiplik, yönetici sahipliği ve yabancı sahiplik arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki, sahiplik yoğunluğu ile negatif bir ilişki bulunmaktadır.

4.ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Çalışmanın bu bölümünde ampirik analizlerde kullanılan veri seti, değişkenler ve yöntem ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

4.1.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı sahiplik yapısının temettü politikaları üzerindeki etkisini irdelemektir. Çalışmada yabancı yatırımcı ve kurumsal yatırımcı sahipliğinin ve sahiplik yoğunlaşmasının, halka açıklık oranının firmaların temettü politikaları üzerinde etkisinin varlığı tespit edilecektir. Araştırmada bununla birlikte firma yaşı, borç seviyesi, büyüklüğü ve karlılığı ile firmaların temettü politikaları arasındaki ilişki belirlenecektir.

4.2.Veri Seti

Bu çalışmada 2011-2018 yılları arasında Borsa İstanbul imalat sanayide hisse senetleri işlem gören 123 firmanın verileri kullanılmıştır. Çalışmada finansal oranlar Finnet mali analiz programı aracığıyla temin edilmiştir. Firmaların sahiplik yapılarına ait bilgiler şirket faaliyet raporlarından, web sitelerinden elde edilmiştir.

4.3.Değişkenler

Bu araştırmada toplam 10 adet değişken kullanılmıştır. Bu değişkenlerden 1 tanesi bağımlı değişken, 3 tanesi ortaklık yapısına ilişkin bağımsız değişkenler ve 6 tanesi ise kontrol değişkenlerdir. Araştırma kullanılan değişkenler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Analizlerde Kullanılan Değişkenler

	Tanımlamalar
Temettü Verimi (TEM)	*100 * (Temettü Nakit Net / Piyasa Değeri) ile hesaplanmıştır.*
Sermaye Yapısı Yoğunlaşması (YOG)	*En büyük beş ortağın sermaye tutarı, toplam sermayeye bölünmüştür*
Halka Açıklık Oranı (HAO)	*Firmaların halka açıklık yüzdesidir.*
Kurumsal Yatırımcı Sahipliği *(KUR)*	*Kurumsal yatırımcıların elinde bulundurduğu sermaye tutarı, toplam sermayeye bölünmüştür.*
Yabancı Yatırımcı Sahipliği *(YAB)*	*Yabancı yatırımcıların elinde bulundurduğu sermaye tutarı, toplam sermayeye bölünmüştür.*
Kaldıraç Oranı *(KALD)*	*Toplam varlıkları içerisindeki yabancı kaynak oranıdır.*
Toplam Aktifler (AKTİF)	*Toplam aktiflerin logaritmasıdır.*
Firma Karlılığı (KAR)	*Net kar toplam aktiflere bölünmüştür.*

4.4. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada Borsa İstanbul'da 2011-2018 yılları arasında kesintisi olarak faaliyet gösteren imalat sanayi firmaların verilerinden yararlanılmasından dolayı çalışmada kullanılmış veriler dengeli panel veri özelliği göstermektedir. Araştırmada Stata 11.0 programı kullanılmıştır. Ampirik analizlerde t-testi ve korelasyon analizi kullanılmıştır. Fisher ADF birim kök testinden yararlanılmıştır. Araştırmada, yatay kesit bağımlılığına, otokorelasyona ve değişen varyansa karşı dirençli (robust) olmasından dolayı ve T<N durumunda uygulanabildiğinden Beck-Katz (1995) tarafından geliştirilen dirençli tahminciden faydalanılmıştır. Literatürde yer alan çalışmalar referans (Gharaibeh , Zurigat ve Harahsheh, 2013; Ersoy ve Çetenak, 2015; Reyna, 2017) alınarak aşağıdaki model geliştirilmiştir.

$$TEM_{it} = \alpha + \alpha_1 YOH + \sum_k \Lambda_k + KONTROL_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$TEM_{it} = \alpha + \alpha_1 HAO + \sum_k \Lambda_k + KONTROL_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$TEM_{it} = \alpha + \alpha_1 YAB + \sum_k \Lambda_k + KONTROL_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$TEM_{it} = \alpha + \alpha_1 KUR + \sum_k \Lambda_k + KONTROL_{it} + \varepsilon_{it}$$

Yukarıda açıklanan amaç ve model çerçevesinde aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H_1= Sermaye yoğunlaşması firmaların temettü politikalarını etkilemektedir.

H_2= Halka açıklık oranı firmaların temettü politikalarını etkilemektedir.

H_3= Yabancı yatırımcı sahipliği firmaların temettü politikalarını etkilemektedir.

H_4= Kurumsal yatırımcı sahipliği firmaların temettü politikalarını etkilemektedir.

5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde BİST imalata sanayide işlem gören firmaların sahiplik yapısının temettü politikaları üzerindeki etkisine yönelik ampirik bulgular yer almaktadır.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

	Ort.	Standart Sapma	Gözlem Sayısı
Değişkenler			
Temettü Verimi (TEM)	2,8267	3,91477	983
Sermaye Yapısı Yoğunlaşması (YOG)	,598	,22977	983
Halka Açıklık Oranı (HAO)	,334	,20656	983
Yabancı Yatırımcı Sahipliği (YAB)	,1434	,15273	983
Kurumsal Yatırımcı Sahipliği (KUR)	,2632	,21403	983
Kaldıraç *(KALD)*	,4342	,21463	983
Toplam Varlıklar *(VAR)*	19,85	1,39534	983
Firma Karlılığı *(KAR)*	,0541	,09983	983

Tablo 2'de araştırmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Araştırmada incelenmiş olan imalat sanayi firmaların ortalama temettü verimi 2,82'dir. En büyük beş hissedarın sermaye payı ortalaması %59,8'dir. Kurumsal yatırımcı sahipliği %26,3 ve yabancı yatırımcı sahipliği ise %14,34'tür.

Tablo 3: T-Testi Sonuçları

	Temettü Politakası	Gözlem Sayısı	Ort.	Std. Sapma	t	p
Değişkenler						
YOG	Temettü Dağıtmayanlar	453	,641	,234	-2,537	**0,011**
	Temettü Dağıtanlar	530	,678	,226		
HAO	Temettü Dağıtmayanlar	453	,384	,209	5,111	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	,318	,199		
YAB	Temettü Dağıtmayanlar	453	,108	,203	6,917	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	,042	,081		
KUR	Temettü Dağıtmayanlar	453	,322	,252	10,588	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	,186	,151		
KALD	Temettü Dağıtmayanlar	453	,498	,220	10,814	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	,358	,187		
VARLIK	Temettü Dağıtmayanlar	453	19,22	1,29	-10,157	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	20,07	1,353		
KARLILIK	Temettü Dağıtmayanlar	453	,0044	,093	10,588	**0,000**
	Temettü Dağıtanlar	530	,0961	,084		

Tablo 3'te temettü dağıtan firmalar ve temettü dağıtmayan firmalar olarak iki gruba ayrılmış ve söz konusu iki grubun sahiplik yapısı ve kontrol değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı test edilmiştir. T-testi sonuçları incelendiğinde sahiplik yapısı değişkenleri açısından temettü dağıtma durumuna göre sermaye yoğunlaşmasının, halka açıklık oranının, yabancı ve kurumsal yatırımcı sahipliğini istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Başka bir ifade ile temettü dağıtan firmalar temettü dağıtmayan firmalara göre yabancı yatırımcı, kurumsal yatırımcı sahiplik payı ve halka açıklık oranı daha düşük; buna karşın sermaye yoğunlaşması daha yüksektir. Ayrıca temettü dağıtan firmalar temettü dağıtmayan firmalara göre toplam aktifleri ve aktif karlılığı daha yüksek; buna karşın aktifler içerisindeki yabancı kaynak oranı daha düşüktür.

Tablo 4: Korelasyon Tablosu

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
[1] Temettü Verimi	-							
[2] Serm. Yap. Yoğunlaşması	0,06	-						
[3] Halka Açıklık Oranı	-0,08	-0,49	-					
[4] Yabancı Yat. Sahipliği	-0,15	0,19	-0,05	-				
[5] Kurumsal Yat. Sahipliği	-0,16	0,15	-0,01	0,56	-			
[6] Kaldıraç Oranı	-0,29	-0,06	0,03	0,26	0,19	-		
[7] Toplam Varlıklar	0,19	0,22	-0,20	0,04	-0,01	0,07	-	
[8] Firma Karlılığı	0,47	0,02	-0,11	-0,19	-0,24	-0,48	0,13	-

Tablo 4'te bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri gösteren korelasyon analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde temettü verimi ile yabancı yatırımcı ve kurumsal yatırımcı sahiplik payı arasında pozitif bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte temettü verimi ile aktif büyüklüğü ve aktif karlılığı arasında pozitif buna karşın kaldıraç oranı ile temettü verimi arasında negatif bir ilişki vardır.

Tablo 5: Dirençli Tahminci (Model 1) Sonuçları

	Katsayı	**Std. Hata**	**t-istatistik**	**P değeri**
Bağımsız Değişkenler				
Sermaye Yoğunlaşması	,015	,082	,533	,594
Kaldıraç Oranı	-,106	,080	-3,333	,001
Toplam Varlıklar	,138	,077	4,798	,000
Firma Karlılığı	,396	,042	12,404	,000
Sabit	-.123	,023	-3,279	,000
R^2		0.239		

Tablo 5'te model 1 ile ilgili dirençli tahminci sonuçlarına yer verilmiştir. Dirençli (robust) tahminci sonuçları incelendiğinde temettü verimi ile sermaye yoğunlaşması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı anlaşılmaktadır ($p>0,05$). Sermayenin belirli grup veya kişilerde toplanması temettü verimine etki yapmamaktadır. Sonuç olarak H_1 hipotezi reddedilmiştir.

Kontrol değişkenlerine bakıldığında firmaların karlılığı, büyüklüğü ve kaldıraç oranının temettü verimini etkilediği görülmektedir. Başka bir ifade ile firmaların karlılığı ve büyüklüğün artması temettü verimini olumlu buna karşın kaldıraç oranının artması temettü verimini olumsuz etkilemektedir ($p<0,05$)

Tablo 6: Dirençli Tahminci (Model 2) Sonuçları

	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	P değeri
Bağımsız Değişkenler				
Halka Açıklık Oranı	-,006	,035	-,208	,835
Kaldıraç Oranı	-,107	,078	-3,390	,001
Toplam Varlıklar	,141	,080	4,919	,000
Firma Karlılığı	,395	,054	12,340	,000
Sabit	-.139	,029	3,064	.002
R^2		0.238		

Tablo 6'da model 2 ile ilgili dirençli tahminci sonuçlarına yer verilmiştir. Dirençli tahminci sonuçlarında temettü verimi ile halka açıklık oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Başka bir ifade ile firmaların halka açıklık oranı temettü verimine etki yapmamaktadır. Sonuç olarak H_2 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 7: Dirençli Tahminci (Model 3) Sonuçları

	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	P değeri
Bağımsız Değişkenler				
Yabancı Yatırımcı Sahipliği	-,061	,731	-2,124	,034
Kaldıraç Oranı	-,095	,587	-2,936	,003
Toplam Varlıklar	,144	,079	5,147	,000
Firma Karlılığı	,390	,252	12,212	,000
Sabit	-.122	,756	3,364	.000
R^2		0.241		

Tablo 7'de model 3 ile ilgili dirençli tahminci sonuçlarına yer verilmiştir. Dirençli tahminci sonuçlarında temettü verimi ile yabancı yatırımcı sahipliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Başka bir ifade ile firmaların yabancı sahipliğinin artması temettü verimini azaltmaktadır. Sonuç olarak H_3 hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 8: Dirençli Tahminci (Model 4) Sonuçları

	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	P değeri
Bağımsız Değişkenler				
Kurumsal Yat. Sahipliği	-,043	,520	-2,319	,129
Kaldıraç Oranı	-,104	,579	-3,263	,001
Toplam Varlıklar	,142	,079	5,068	,000
Firma Karlılığı	,387	1,269	11,950	,129
Sabit	-.343	,543	-3,172	.000
R^2		0.240		

Tablo 8'de model 4 ile ilgili dirençli tahminci sonuçlarına yer verilmiştir. Dirençli tahminci sonuçlarını incelendiğinde kurumsal yatırımcı sahipliği ile temettü verimi arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Başka bir ifade ile firmaların kurumsal yatırımcı sahipliğinin artması temettü verimini azaltmaktadır. Sonuç olarak H_4 hipotezi kabul edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada sahiplik yapısının temettü politikaları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Başka bir ifade ile araştırmada yabancı yatırımcı ve kurumsal yatırımcı sahipliğinin, sahiplik yoğunlaşmasının ve halka açıklık oranının; firmaların temettü politikaları üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Araştırmada bununla birlikte firma büyüklüğü, yaşı, borç seviyesi ve karlılığı ile firmaların temettü politikaları arasındaki ilişki de ortaya konmuştur.

Ampirik analizlerde firmalar; temettü dağıtan firmalar ve temettü dağıtmayan firmalar olarak iki gruba ayrılmış ve söz konusu iki grubun sahiplik yapısı değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olup olmadığı test edilmiştir. T-testi sonucunda temettü dağıtma durumuna göre yabancı ve kurumsal yatırımcı sahipliğinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$). Başka bir ifade ile temettü dağıtan firmalar için, temettü dağıtmayan firmalara göre yabancı yatırımcı sahipliği ve kurumsal yatırımcı sahiplik payı daha düşüktür. Geliştirilen dirençli tahminci sonuçları ve korelasyon analizi de t-testini destekler niteliktedir. Geliştirilen modeller sonucunda temettü verimi ile yabancı yatırımcı sahipliği ve kurumsal yatırımcı sahipliği arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile firmaların yabancı sahipliğinin ve kurumsal sahipliğinin artması temettü verimini azaltmaktadır. Elde edilen bu bulgular Güngör (2012); Mehrani, Moradi ve Eskandar (2011) ile uyumludur. Buna karşın bu araştırmanın sonuçlarından farklı olarak yabancı yatırımcı sahipliği ile temettü politikaları arasında pozitif bir ilişki tespit eden yazarların yanı sıra (Ullah, Fida ve Khan, 2012; Özvar, 2015) anlamsız bir etki yaptığını ortaya koyan yazarlar da (Kumar, 2003; Warrad ve diğ., 2012; Al-Nawaiseh, 2013) mevcuttur.

Araştırmada elde edilen bir diğer önemli bulgu ise temettü verimi ile sermaye yoğunlaşması ve halka açıklık oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamasıdır. Başka bir ifade ile firmaların sermaye yoğunlaşmasının veya halka açıklık oranının artması temettü politikalarını etkilememektedir. Elde edilen bu bulgu, literatürde yer alan Arshad ve diğ. (2013), Al-Nawaiseh (2013) çalışmasında elde edilen sonuçlarla uyuşmaktadır.

Araştırmanın kontrol değişkenleri incelendiğinde ise temettü dağıtan firmaların temettü dağıtmayan firmalara göre toplam aktifleri ve aktif karlılığı daha yüksek; buna karşın aktifler içerisindeki yabancı kaynak oranı daha düşük olduğu anlaşılmaktadır. Geliştirilen model sonucunda ise firmaların karlılığı, büyüklüğü ve kaldıraç oranının temettü verimini etkilediği tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile firmaların karlılığının ve büyüklüğün artması temettü verimini olumlu etkilerken buna karşın kaldıraç oranının artması temettü verimini olumsuz etkilemektedir.

Araştırmada elde edilen tüm bulgular birlikte değerlendirildiğinde temettü kazancı elde etmek isteyen yatırımcıların; kurumsal yatırımcı ve yabancı yatırımcı sahipliği daha düşük firmaları tercih etmeleri daha verimli olacaktır. Ayrıca temettü kazancı elde etmek isteyen yatırımcıların daha büyük ölçekli, daha karlı ve riski daha düşük firmaları tercih etmeleri de önerilmektedir. Gelecek çalışmalarda farklı yöntemler, sektörler veya değişkenler ile benzer araştırmalar yapılabilir.

"Bu çalışma BAP-19-1009-095 proje numarası ile Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir - Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi"

KAYNAKLAR

Abdullah, N.M.H., Z. Ahmad ve S. Roslan. (2012). The Influence of Ownership Structure on the Firms Dividend Policy Based on Lintner Model. International Review of Business Research Papers. 8(6), 71-88.

Al-Gharaibeh, M., Z. Zurigat ve K. Al-Harahsheh. (2013). The Effect of Ownership Structure on Dividends Policy in Jordanian Companies. Interdiscilinary Journal of Contemporary Research in Business. 4(9), 769-796.

Al-Malkawi, H. N. (2007). Determinants of Corporate Dividend Policy in Jordan: An Application of the Tobit Model. Journal of Economic and Administrative Sciences. 23(2), 44-70.

Al-Najjar, B. ve E. Kılınçarslan. (2016). The Effect of Ownership Structure on Dividend Policy: Evidence from Turkey. The International Journal of Business in Society. 16(1), 135-161.

Al-Nawaiseh, M. (2013) Dividend Policy and Ownership Structure: An Applied Study on Industrial Companies in Amman Stock Exchange. Journal of Management Research 5(2), 83-106.

Al-Qahtani, T. H. ve A. Ajina. (2017). The Impact of Ownership Structure on Dividend Policythe Evidence from Saudi Arabia. Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking. *6*(1), 2187-2202.

Amollo, K.O. (2016). The Effect of Dividend Policy on Firm Value for Commercial Banks in Kenya. Research Project Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the Award of the Degree of Master of Business Administration. School of Business. University of Nairobi.

Andersson, T., J. Carlsen ve D. Getz. (2002). Family Business Goals in the Tourism and Hospitality Sector: Case Studies and Cross-Case Analysis from Australia, Canada and Sweden. Family Business Review. 15(2), 89–106.

Anton, S.G. (2016). The Impact of Dividend Policy on Firm Value. A Panel Data Analysis of Romanian Listed Firms. Journal of Public Administration, Finance and Law. 107-112.

Arshad Z, Akram Y, Amjad M, Usman M. (2013). Ownership Structure and Dividend Policy. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business. 5(3), 378-401.

Aydın, A. D. (2014). The Relationship Between Ownership Structure and Dividend Policy: Empirical Evidence from Borsa Istanbul (BIST). Yayımlanmamış Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Bebczuk, R.N. (2005). Corporate Governance and Ownership: Measurement and Impact on Corporate Performance and Dividend Policies in Argentina. Center for Financial Stability. IADB Research Network Project.

Benjamin, S. J., Wasiuzzaman, S., Mokhtarinia, H. ve Rezaie, N. N. (2016). Family Ownership and Dividend Pay-out in Malaysia. International Journal of Managerial Finance. 12(3), 314-334.
https://doi.org/10.1108/IJMF-08-2014-0114

Berle, A. A. ve C. G. Means. (1932). The Modern Corporation and Private Property. New York: Harcourt Brace and World Inc.

Bradford, W., C. Chen and C. Zhu (2013), Cash Dividend Policy, Corporate Pyramids, and Ownership Structure: Evidence from China, International Review of Economics and Finance. 27, 445–64.

Chai, D.H. (2010). Foreign Corporate Ownership and Dividends. Centre for Business Research, University of Cambridge. Working Paper No. 401.

Chen, Z., Y. Cheung, A. Stouraitis ve A.W. Wong. (2005). Ownership Concentration, Firm Performance, and Dividend Policy in Hong Kong. Pacific-Basin Finance Journal. 13, 431-449.

Chen, D. Jian, M. ve Xu, M. (2009). Dividends for Tunneling in a Regulated Economy: The Case of China, Pacific-Basin Finance Journal, 17, 209-223

Cohen, R.D. (2002) The Relationship Between the Equity Risk Premium, Duration and Dividend Yield. Wilmott Magazine. November Issue, 84–97.

Demsetz, H. (1983). The Structure of Ownership and the Theory of the Firm. Journal of Law and Economics. 26(2), 375–390.

Dickens, R.N., K.M. Casey ve J.A. Newman. (2003). Bank Dividend Policy: Explanatory Factors. *Quarterly Journal of Business and Economics.* 41.

Doğan, M. ve Y. Topal. (2015). Sahiplik Yapısının Firma Performansı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 20(4), 165-177.

Easterbrook, F.H. (1984) Two Agency Cost Explanations of Dividends The American Economic Review. 74(4), 650-659.
Erdoğan, O. ve L. Özer. (1998). Sermaye Piyasasında Kurumsal Yatırımcılar. İstanbul: İMKB Yayınları.

Ersoy, E. ve E.H. Çetenak. (2015). Sahiplik Yoğunlaşmasının Temettü Dağıtım Kararlarına Etkisi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. Ege Akademik Bakış. 15(4), 509-521.

Faccio, M., Lang, L. and Young, L. (2001). Dividends and Expropriation. American Economic Review. 91, 54–78.

Farinha, J. (2003). Dividend Policy, Corporate Governance and the Managerial Entrenchment Hypothesis: An Empirical Analysis. Journal of Business Finance and Accounting. 12, 1173-1209.

Grob, K. (2006). Equity Ownership and Performance: An Emprical Study of German Traded Companies. New York: Physica Verlag A Springer Company.

Gugler, K. and Yurtoglu, B. (2003). Corporate Governance and Dividend Ppay-out Policy in Germany", European Economic Review. 47, 731-758.

Güngör, S. (2012). Sahiplik Yapısı ve Temettü İlişkisi: İMKB'de Bir Uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çorum. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Hamdi Ben-Nasr. (2015). Government Ownership and Dividend Policy: Evidence from Newly Privatised Firms, Journal of Finance and Accounting, 42(5) &6, 665-704.

Harada, K. ve P. Nguyen. (2011). Ownership Concentration and Dividend Policy in Japan. Managerial Finance. 37(4), 362-379.

He, W. ve N. A. Kyaw. (2018). Ownership Structure and Investment Decisions of Chineses SOEs. Research in International Business Finance. 43(C), 48-57.

İzciler, D. (2014). Kurumsal Yönetime Uyum Sürecinin Şirketlerin Performansları Üzerine Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Jensen, M. (1986). Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers. American Economic Review. 76(2), 323–329.

Jensen, M. C. ve W. H. Meckling. (1976). Theory of the Firm: Managerial Bahevior, Agency Costs and Ownership Structure. Journal of Financial Economics. 3(4), 305–360.

Kevser, M. (2018). Bankaların Sahiplik Yapısı ile Finansal Performans Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Ampirik Bir Araştırma. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Yalova: Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Khan, T. (2006). Company Dividends and Ownership Structure: Evidence from UK Panel Data. Economic Journal. 116(510), 172-189.

Kırbaş, A. (2015). Temettü Duyurularının Hisse Senedi Getirilerine Olan Etkilerinin Analizi: Borsa İstanbul Şirketlerinde Bir Uygulama. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kouki, M. ve M. Guizani. (2009). Ownership Structure and Dividend Policy: Evidence from the Tunisian Stock Market. European Journal of Scientific Research. 25(1), 42-53.

Kulathunga, K.M.K.N.S. ve A.A. Azeez. (2016). The Impact of Ownership Structure on Dividend Policy: Evidence from Listed Companiesin Sri Lanka. Annual International Conference on Qualitative and Quantitative Economics Research. (80-88). DOI: 10.5176/2251-2012_QQE16.43.

Kumar, J. (2003). Ownership Structure and Divident Payouyt Policy in India. Indira Gandhi Institute of Development Research. 1-40.

La Porta. R., De Silanes, F.L., Shleifer, A. and Vishny, R. (2000). Agency Problems and Dividend Policies Around the World. Journal of Finance. 55(1), 1–33.

Lace, N., J. Bistrova ve K. Kozlovskis. (2013). Ownership Type Influence on Dividend Payments in CEE Countries. Theory and Practise. 14(3), 259-266.

Lam, K. C. K., H. Sami ve H. Zhou. (2012). The Role of Cross-Listing, Foreign Ownership and State Ownership in Dividend Policy in an Emerging Market. China Journal of Accounting Research. 5, 199-216.

Le, T.V. ve Le, T.H. (2017). Ownership and Identities of the Largest Shareholders and Dividend Policy: Evidence from Vietnam. Organizations and Markets in Emerging Economies. 8(1), 26-104.

Lin, Y.H., J.R. Chiou ve Y.R. Chen. (2010). Ownership Structure and Dividend Preference: Evidence from China's Privatized Stated-Owned Enterprises. Emerging Markets Finance and Trade. 46(1), 56-74.

Mehrani, S., M. Moradi ve H. Eskandar. (2011). Ownership Structure and Dividend Policy: Evidence from Iran. African Journal of Business Management. 5(17), 7516-7525.

Menteş, A. (2009). Kurumsal Yönetişim ve Türkiye Analizi. İstanbul: Derin Yayınları.

Miller, M. H. ve Modigliani, F. (1961). Dividend Policy, Growth, and the Valuation of Shares. The Journal of Business. 34(4), 411-433.

Mirzaei, H. (2012). A Survey on the Relationship Between Ownership Structure and Dividend Policy in Tehran Stock Exchange. International Conferance on Management, Applied and Social Sciences. Dubai: Sempozyumda Sunulmuş Bildiri.

Nwamaka, O.C. ve V. Ezeabasili. (2017). Effect of Dividend Policies on Firm Value: Evidence from Quoted Firms in Nigeria. International Journal of Management Excellence. 8(2), 956-967.

Obaidat, A.N. (2018). Owvnership Structure and Dividends Policy: Emerging Markets Evidence. International Business Research. 11(6), 65-7.

Özvar, K. (2015). Sahiplik Yapısının Kar Dağıtım Politikası Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Nevşehir: Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Pindado, J., Requejo, I. ve Torre, C. D. (2012). Do Family Firms Use Dividend Policy as a Governance Mechanism? Evidence from the Euro Zone. Corporate Governance: An International Review. 20(5), 413-431. https://doi.org/10.1111/j.1467-8683.2012.00921.x

Reyna, J.M.S.M. (2017). Ownership Structure and Its Effect on Dividend Policy in the Mexican Context. *Contaduria y Administracion*. 62. (1199-1213).

Rezaloie, A., Zariean, M. ve Bjarkenari, M.A. (2013). Relationship Between Ownership Structure and Dividend Policy in Iran. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 4(7), 1984-1990.

Rozeff, M.S. (1982). Growth, Beta and Agency Costs as Determinants of Dividend Payout Ratios. The Journal of Financial Research. 5(3), 249-259.

Shleifer, A. ve Vishny, R. (1986). Large Shareholders and Corporate Control. Journal of Political Economy. 94, 461–488.

Schmid, T., Ampenberger. M., Kaserer, C. ve Achleitner. A. K. (2010). Controlling Shareholders and Pay-out Policy: Do Founding Families Have a Special Taste for Dividends? CEFS Working Paper Series. http://hdl.handle.net/10419/37331

Short, H., H. Zhang ve K. Keasey. (2012). The Link Between Dividend Policy and Institutional Ownership. Journal of Corporate Finance. 8(2), 105-122.

Stouraitis A ve Wu, L. (2004). The Impact of Ownership Structure on the Dividend Policy of Japanese Firms with Free Cash Flow Problem. EFMA Meetings Paper 1-35.

Tükenmez, N. M, A. G. Gençyürek, ve C. Ç. Kabakcı. (2016). Türk Bankacılık Sektöründe Sahiplik Yoğunlaşması ile Finansal Performans İlişkisinin İncelenmesine Yönelik Ampirik Bir Çalışma. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 30(3), 625– 644.

Ullah, H., A. Fida ve S. Khan. (2012). The Impact of Ownership Structure on Dividend Policy from Emerging Markets KSE-100 Index Pakistan. International Journal of Business and Social Science. 3(9), 298-307.

Yıldız, B., Gökbulut, R.İ. ve Korkmaz, T. (2014). Firmalarda Temettü Politikalarını Etkilyen Unsurlar: BİST Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Panel Veri Uygulaması. Ekonomik Sosyal Araştırmalar Dergisi. 10(10), 185-206.

Wang, X., Manry, D. ve Wandler, S. (2011). The Impact of Government Ownership on Dividend Policy in China. Advances in Accounting. 27(2), 366-372.

Warrad, L, S. Abed, O. Khriasat ve I. Al-Sheikh. (2012). The Effect of Ownership Structure on Dividend Payout Policy: Evidence from Jordanian Context. International Journal of Economics and Finance. 4(2), 187-195.

Wei, G., Zhang, W. ve Xiao J.Z. (2003) Dividend Policy and Ownership Structure in China. EFMA 2004 Basel Meetings. 1-29.

Weisskopf, J.P. (2010). Do not Wake Sleeping Dogs: Payout Policies in Founding Family Firms. University of Fribourg. Working Paper.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

CASH HOLDINGS OF TURKISH FIRMS

Dr. Çağrı Aksoy Hazır*, Res. Asst. Ömer Faruk Tan**

***Marmara University, Faculty of Business Administration, Department of Accounting and Finance,**
cagri.aksoy@marmara.edu.tr
****Marmara University, Faculty of Business Administration, Department of Accounting and Finance,**
omer.tan@marmara.edu.tr

ABSTRACT

This paper investigates the determinants of the cash holdings for a sample of 185 Turkish firms over the period 2005- 2018, using difference generalized method of moments and system generalized method of moments. Cash flow, growth opportunities, capital expenditure, asset tangibility, leverage, interest expense, firm size, net working capital and cash dividends are important factors for cash holdings. According to the results, Turkish firms hold 10% cash among total assets during the study period. The results indicate that previous year cash holdings are statistically positive and significant determinants for current year. Also, cash flow, growth opportunities, firm size have positive and significant effect on cash holdings of Turkish firms. However, capital expenditure, leverage, asset tangibility, net working capital and cash dividends have statistically negative effect on cash holdings. Finally, the effect of global crisis on cash holdings is tested. The result reveal that during the crisis time, Turkish firms tend to hold cash instead of using investment opportunities.

TÜRK İŞLETMELERİNDE NAKİT TUTMA

ÖZET

Bu çalışmada, 2005 – 2018 aralığı dikkate alınarak 185 Türk işletmesinden oluşan bir örneklem üzerinden nakit tutmayı etkileyen faktörler, fark genelleştirilmiş ve system genelleştirilmiş momentler metodu kullanılarak araştırılmıştır. Nakit akışı, büyüme fırsatı, sermaye harcaması, fiziki varlıklar, kaldıraç, faiz giderleri, firma büyüklüğü, net çalışma sermayesi ve nakit temettü nakit tutmayı etkilemektedir. Sonuçlara göre; incelenen dönem aralığında Türk işletmeleri toplam varlıkların ortalama 10%'u kadar nakit tutmaktadır. Geçmiş dönem nakit tutmanın cari dönem nakit tutma ile anlamlı ve pozitif bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra nakit akış, büyüme fırsatları, firma büyüklüğünün nakit tutma üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi olduğu ancak sermaye harcaması, kaldıraç, fiziki varlıklar, net çalışma sermayesi ve nakit temettünün nakit tutma üzerinde anlamlı ve negatif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, küresel krizin nakit tutma üzerindeki etkisi de incelenmiş ve kriz esnasında Türk işletmelerinin nakdi yatırım fırsatlarında değerlendirmek yerine nakit tutma eğilimlerinin mevcut olduğu tespit edilmiştir.

1. INTRODUCTION

The decision of firms to hold cash is regarded as an important topic in modern corporate finance. The special interest lies in the fact that firms hold significant amounts of cash for various reasons; such as financing growth, paying taxes or retiring mature debts. Four basic motives, which are transaction motive, precautionary motive, tax motive and agency motive, have been identified to hold cash reserves (Bates et al, 2009). Transactional motive can be dated back to Keynes (1936), who indicated that benefits of cash holdings can make it possible to save transaction costs and not to liquidate assets for making payments. According to the precautionary motive, firms can hold cash to meet the unexpected contingencies (Kim et al 1998) and it can be used to finance the firms' activities and investments if other financing sources are not available or are excessively costly (Opler et al 1999). The tax motive argues that firms can have higher levels of cash to reduce the tax consequences of repatriating foreign earnings (Foley et al 2007). As argued by Jensens (1986), the existence of large free cash flows can generate discretional behaviors in the management that are detrimental to shareholder interests. Dittmar et al (2003) concluded that agency conflicts have also impact on cash policies of firms. They stated that in countries where investor protection is lower, firms would rather to hold more cash.

Academic literature suggest that corporate cash holdings are usually determined across industries and commonly explained by two theories. These are "trade off theory" and "pecking order theory".

- *Trade Off Theory:* According to the trade off theory, the optimal level of cash (target level of cash) can be identified by weighting the marginal costs (lower returns) and the marginal benefits (minimization of transaction costs or undertaking of investment opportunities in case of market frictions) of holding cash (Ferreira and Vilela, 2004). The benefits of holding cash are based on transaction motive and precautionary motive as explained by Opler et al 1999. With regards to these motives, it is suggested that cash reserves can be used to meet the needs arising from normal activities, to take advantage of profitable future investment opportunities and to meet the unpredictable events (Martínez-Sola et al, 2013). Özkan and Özkan (2004) argue that firms with better investment opportunities and with more volatile cash flows accumulate more cash. They also suggest that dividend payer firms can afford to hold cash because they have the capability of raising funds when needed by cutting dividends.

- *Pecking Order Theory:* In presence of asymmetric information between firms and potential lenders, firms rely on the cheapest source of funds, retained earnings and they use external sources when the first alternative is exhausted (Myers and Majluf, 1984). Opler et al (1999) suggest that there is no optimal level of cash holdings of a firm. Within this theory, firms which have high investment opportunities but cannot find external sources, should keep as much as possible cash (Chen, 2008). Ferreira and Vilela (2004) also argued that firms do not have target cash levels, but cash is used as a buffer between retained earnings and investment needs. In the presence of adverse selection costs, firms tend to follow a hierarchy in their financing decisions and they prefer internal funds over informationally sensitive external funds (Drobetz and Grüninger 2007). Pecking order theory is also defined as financial hierarchy theory.

Furthermore, in some recent studies the firm specific characteristics of corporate cash holdings were explained in terms of "free cash flow theory". As argued by Jensen (1986), managers would rather to build up cash in order to increase the amount of asset under their control and to gain

discretionary power over the firms' investment decisions. With respect to this theory, the misuse of such cash flows leads to agency conflicts and these conflicts lead to agency costs such as monitoring costs, bonding costs and residual loss (Al-Najjar and Belghitar, 2011).

In addition to the rival theoretical explanations on corporate cash holdings, prior studies indicate that cash holding could be affected by firm specific characteristics. The empirical literature of determining factors of corporate cash holdings has been advanced mainly in developed countries such as US, UK, Spain, Switzerland, Italy and Germany (Kim et al, 2008; Opler et al 1999; Bates et al 2009; Özkan and Özkan, 2004; García-Teruel and Martínez-Solano, 2008; Al-Najjar and Belghitar, 2011; Drobetz and Grüninger, 2007; Rapp and Killi, 2016; Bigelli and Sánchez-Vidal, 2012). Emerging single country evidence or cross-country evidence is limited (Guizani 2017, Uyar and Kuzey, 2014, Jebran et al, 2019, Manoel et al 2018, Wu et al 2017). Several studies have also investigated cash holdings in the EMU framework (Ferreira and Vilela, 2004) and MENA framework (Al-Najjar and Clark 2017). Considering the previous literature, in this study determining the firm specific characteristics of cash holdings in Turkey's emerging economy is aimed. The main objective of the study is to provide empirical evidence on determining factors of cash holdings among Turkish listed firms during the pre-global crisis, global crisis and post-global crisis periods. More specifically, the present study contributes to the literature on cash holding in a wide sample of Turkish listed companies.

The remainder of the study is organized as follows. Section 2 reviews the previous literature focusing on cash holdings and firm specific characteristics. Section 3 describes the data and the methodology. Section 4 presents the empirical results of the study and in section 5 the main conclusion and implications of the findings were presented.

2. LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES DEVELOPMENT

There is a substantial literature examining firm specific characteristics of corporate cash holdings. Due to the wider amount of studies, various factors such as growth opportunity, leverage, size, asset tangibility, cash flow, capital expenditure, dividend payment, profitability or corporate governance were identified. It turns out that the way those firm specific characteristics influence corporate cash holdings is different among theoretical models. This section reviews the main firm specific characteristics of corporate cash holdings on the basis of the theories discussed above.

- *Growth Opportunity:* Numerous studies have focused on the relationship between cash holdings and growth opportunities of firms. Based on the trade off theory, the relation between those indicators should be positive, because high cost of external funds increases the probability of forgoing profitable investment opportunities. Therefore, firms with high growth opportunities hold more cash reserves to minimize the likelihood of forgoing future growth opportunities. Ferreira and Vilela (2004) also suggest that firms with better investment opportunities have greater financial distress costs and keeping higher cash is an alternative way to avoid financial distress or bankruptcy. On the basis of pecking order theory, it can also be argued that firms which have high growth opportunities but can't find external fund, should accumulate as much as possible cash (Chen, 2008) Most of the prior studies report a positive relationship between growth opportunity and corporate cash

holding (Ferreira and Vilela, 2004; Kim et al, 1998; Opler et al, 1999; Özkan and Özkan, 2004; Guney et al, 2007; Chen, 2008; García-Teruel and Martínez-Solano, 2008; Bates et al, 2009; Al-Najjar and Belghitar, 2011; Kim et al, 2011). However, Bigelli and Vidal (2012), who examined the determinants of cash holding using a wide sample of Italian private firms, found that growth opportunities is not significant. Also, Drobetz and Grüninger (2007), who investigated the determinants of cash holdings for a comprehensive sample of Swiss firms, documented an insignificant relationship between growth opportunities and cash holdings. Based on prior researches, the association between growth opportunities and cash holdings is anticipated to be positive.

H1: There is a positive relationship between growth opportunities and cash holdings.

- *Leverage:* The influence of debt level on the corporate cash holdings was confirmed in various empirical studies. According to the pecking order theory, when investment exceeds retained earnings, cash decreases and leverage increases (Drobetz and Grüninger, 2007). Within this theory, the relation between leverage and cash holdings is expected to be negative and the majority of previous studies have confirmed this argument (Kim et al, 1998; Opler et al, 1999; Ferreira and Vilela, 2004; Özkan and Özkan, 2004; Drobetz and Grüninger, 2007; Chen, 2008; Al-Najjar and Belghitar, 2011; Al-Najjar and Clark, 2017; Guizani, 2017). In line with trade off theory, firms with high leverage are expected to hold more cash to reduce the probability of experiencing financial distress and bankruptcy (Ferreira and Vilela, 2004). García-Teruel and Martínez-Solano (2008), who examined the determinants of SME cash holdings in Spain, find the positive relationship between leverage and cash holdings, supporting the trade off theory. Consistent with the previous researches, it can be pointed to a certain negative relationship between leverage and cash holdings.

H2: There is a negative relationship between leverage and cash holdings.

- *Size:* Firm size is another factor, that has been examined in previous studies. Within pecking order theory, larger firms face lower transaction costs and managers of those firms given the information asymmetry between managers and shareholders, tend to hold more cash (Al-Najjar and Belghitar, 2011). Opler et al (1999) also argued that larger firms are more successful, hence they can be able to accumulate higher levels of cash. This argument suggests that there should be a positive relationship between firm size and cash holdings. Empirically only Al-Najjar and Clark (2017) and Guizani (2017) find that firm size is positively associated with cash holdings. Contradictory to pecking theory, most of the previous studies showed a negative relationship between firm size and cash holdings (Opler et al, 1999; Ferreira and Vilela, 2004; Drobetz and Grüninger, 2007; Chen, 2008; Al-Najjar and Belghitar, 2011; Bigelli and Vidal, 2012). In support with trade off theory, it has been argued that smaller firms, which have higher external financing costs, should hold cash to finance their investments (Ferreira and Vilela, 2004). Özkan and Özkan (2004) claimed that larger firms hold less cash because they are more diversified. However, their empirical evidence did not support this kind of relationship and they have found an insignificant positive relationship between two variables. Guney et al (2007) also found an insignificant relationship between cash holdings and firm size. Hence the association is inconsistent between firm size and cash holdings.

H3: There is a relationship between firm size and cash holdings.

- *Asset Tangibility:* Following Drobetz and Grüninger (2007), firms with more tangible assets are likelier to hold fewer cash, because tangible assets can be sold in need of cash. There is limited evidence in the relevant literature to support this argument. Jebran et al (2019), Drobetz and Grüninger (2007), Uyar and Kuzey (2014) found negative relationship between asset tangibility and cash holdings. It can be suggested that there is a negative relationship between asset tangibility and cash holdings.

H4: There is a negative relationship between asset tangibility and cash holdings.

- *Cash Flow:* Following Opler et al (1999), firms with large cash flows prefer to keep higher levels of cash. With respect to the financial hierarchy theory, firms will establish a hierarchy in their use of funding sources. Firms experiencing higher cash flows are more likely to fund themselves internally and, in those circumstances, they prefer to keep higher cash that can later fund investments (Myers and Majluf, 1984). Ferreira and Vilela (2004), Özkan and Özkan (2004), García-Teruel and Martínez-Solano (2008) and Uyar and Kuzey (2014) identified a positive relationship between the two variables. On the other hand, Kim et al (1998), Chen (2008) and Kim et al (2011) find a negative relationship between cash flow and cash holdings, claiming that cash flow provides an additional source of liquidity and it can be used as a cash substitute. Hence the relationship between cash flow and cash holdings is inconsistent.

H5: There is a relationship between cash flow and cash holdings.

- *Capital Expenditure:* On the basis of pecking order theory, Bates et al (2009) suggest that if capital expenditure create assets, capital expenditure could increase debt capacity and reduces the need of holding cash. Moreover, Dittmar et al (2003) posit that cash reserves are the outcomes of investment decisions made by firms. Most of the studies support the negative relationship between capital expenditure and cash holdings (Dittmar et al, 2003; Chen, 2008; Bates et al, 2009; Kim et al, 2011; Uyar ve Kuzey, 2014; Guizani, 2017). Opler et al (1999) found contradictory results suggesting that cash holdings increase significantly as capital expenditure increases. Consistent with the prior studies a negative relationship between capital expenditure and cash holding can exist.

H6: There is a negative relationship between capital expenditure and cash holdings.

- *Dividend Payment:* Following trade off theory, dividend payer firms have the ability to raise funds at lower costs compared to non-payers, therefore dividend payer firms don't need to hold high amounts of cash (Al-Najjar and Belghitar, 2011). Bates et al (2009), Al-Najjar and Belghitar (2011) and Kim et al (2011) also confirmed this argument. Contrary to trade off theory, Opler et al (1999), Drobetz and Grüninger (2007) and Bigelli and Vital (2012) find a positive relationship between dividend payment and cash holding, claiming that payind dividends exerts a positive impact on firms' cash holding. On the other hand, Ferreira and Vilela (2004) and Özkan and Özkan (2004) found insignificant relationship between dividend payment and cash holdings. Hence, the relationship is not consistent between dividend payments and cash holdings.

H7: There is a relationship between dividend payment and cash holdings.

- *Net Working Capital:* Within trade-off theory, cash and net working capital should have a negative association. Net working capital consists of liquid assets, which can also be defined as a substitute of cash. The existence of net working capital can effect the reliability of firms on capital markets negatively (Al-Najjar, 2013).

H8: There is a negative relationship between net working capital and cash holdings.

- *Interest Expense:* The relation between interest expense and cash holdings is expected to be negative. High leverage firms can be characterized by higher interest expense. Paying interest expense requires higher levels of cash reserves.

H9: There is a negative relationship between interest expense and cash holdings.

3. METHODOLOGY and DATA

3.1. Sample and Variable Description

In this study, unbalanced panel of publicly traded firms in Borsa Istanbul is employed during the period between 2005 and 2018. Because of the inflation accounting standards in 2002, 2003 and 2004, as the beginning year 2005 is chosen. Two data sources are used for the compilation of the example. The first one is Thomson Reuters Datastream, which gives information about firms and the second one is Thomson Reuters Eikon, which gives directly balance sheet and income statement of the listed firms. Financial institutions such as banks, insurance, leasing and other firms related with financial sector are excluded. Secondly, sports, utilities and real estate investment trusts are also eliminated. Thirdly, the technological firms are also omitted because they don't have heavily physical assets. Finallyde missing firm-year observations for any variable are excluded from the model. All firms have at least 4 consecutive year data. After all these modifications, 185 firms are analyzed in this study. Table 1 shows the sample by sector. Textile % Leathers (21), Food Producers (20), Construction Materials (18) sectors have the highest number of firms. To control the impact of outliers, all variables are winsorized at the 1 and 99% tails.

Table 1: Sample Distribution by Sector

Sector	No	Percentage
Aerospace & Defense	1	0,54%
Agricultural Chemicals	4	2,16%
Aluminum	1	0,54%
Appliances, Tools & Housewares	7	3,78%
Auto, Truck & Motorcycle Parts	12	6,49%
Beverages	6	3,24%

Business Support Supplies	1	0,54%
Commercial Printing Services	2	1,08%
Commodity Chemicals	13	7,03%
Construction & Engineering	1	0,54%
Construction Materials	18	9,73%
Construction Supplies & Fixtures	5	2,70%
Electrical Components & Equipments	6	3,24%
Fishing & Farming	2	1,08%
Food Producers	20	10,81%
Forest & Wood Products	1	0,54%
Heavy Electrical Equipment	1	0,54%
Heavy Machinery & Vehicles	6	3,24%
Home Furnishings	2	1,08%
Industrial Machinery & Equipment	2	1,08%
Integrated Telecommunication Services	1	0,54%
Iron & Steel	10	5,41%
Media & Publishing	5	2,70%
Medical Equipments S&D	2	1,08%
Non-Papers Containing &Packaging	7	3,78%
Oil Gas Refining & Marketing	3	1,62%
Paper Packaging	6	3,24%
Paper Products	1	0,54%
Specialty Mining & Metals	2	1,08%
Textile & Leathers	21	11,35%
Transportation	5	2,70%
Wholesale and Retail Trade	11	5,95%
Total Number of Firms	**185**	100,00%

Table 2 indicates the variables are used in the study. CASH is cash and short term investments to total assets, Cash Flow (CF) is the ratio of pre-tax profit plus depreciation to total assets, Growth Opportunities (GROW) is market value of equity plus book value of assets minus book value of equity to book value of assets. CAPEX is capital expenditures to total assets. ASSET TANGIBILITY (TANG) is tangible fixed assets to total assets. Firm SIZE is natural logarithm of total assets. NET WORKING CAPITAL (NWC) is the current assets minus cash and short-term investments and minus current liabilities. LEVERAGE (LEV) is total debt to total assets. INTEREST EXPENSE (IE)

represents the total amount of interest paid by a bank or other financial company. CASH DIVIDEND (DIV) is cash dividend to total assets and GLOBAL CRISIS (GC) is the dummy variable takes 1 in 2008 and 2009 in order to understand the effect of global crisis on cash determinants of Turkish firms.

Table 2: Definition of Variables

Variable Name	Variable Code	Definition
Cash Holdings	CASH	Cash and short term investments / Total Assets
Cash Flow	CF	(The ratio of pre-tax profit + depreciation) / Total Assets
Growth Opportunities	GW	(Market value of equity + book value of total assets - book value of equity)/Book Value of Assets
Capital Expenditure	CAPEX	Capital Expenditures/Total Assets
Asset Tangibility	TANG	Tangible Fixed Assets/Total Assets
Firm Size	SIZE	Natural logarithm of total assets
Net Working Capital	NWC	Current Assets (except Cash and short term investments) - Current Liabilities
Leverage	LEV	Total Debt/Total Assets
Interest Expense	IE	Interest Expense on Debt/Total Assets
Cash Dividend	DIV	Cash Dividend/Total Assets
Global Crisis (2008-2009)	GC	The dummy variables take "1"in 2008 and 2009 and "0" otherwise

Table 3 indicates the descriptive statistics of variables. The average of the cash holding is approximately 10% for Turkish firms between 2005 and 2018. This result is similar with other countries such as the UK with 9,9% (Özkan and Özkan, 2004), Italy with 10% (Bigelli and Sánchez-Vidal, 2012), and Spain with 7,1–8,8% (García-Teruel and Martínez-Solano, 2008). On average, cash flow is 10,4%, asset tangibility is 36% and leverage is 24% for the firms. On average cash dividend is 2%. Tobin's Q, which indicates the variable "growth opportunity", is used as an indicator to evaluate the firms' performance. When Tobin's Q is greater than 1, it means that firm's market value is greater than the replacement cost of capital. On average Tobin's Q is 1,47.

Table 3: Descriptive Statistics

Variable	Mean	Median	SD	Obs.
CASH	0,0955	0,0563	0,1115	2270
CF	0,1039	0,0952	0,2009	2270
GROW	1,4719	1,1837	1,0535	2270

CAPEX	0,0580	0,0378	0,0892	2270
TANG	0,3676	0,3484	0,2427	2270
SIZE	12,6804	12,547	1,6925	2270
NWC	0,0699	0,0877	0,3249	2270
LEV	0,2454	0,1920	0,3219	2270
IE	0,0246	0,0146	0,0500	2270
DIV	0,0276	0,0000	0,2108	2270

3.2. Research Design and Models

In this study, the hypotheses concerning the determining factors of firms' cash holdings are tested using the panel data methodology. Subsequently, the hypotheses are examined through an empirical analysis

and the estimation model is as follows:

$$CASH_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CASH_{i,t-1} + \beta_2 CF_{i,t} + \beta_3 GROW_{i,t} + \beta_4 CAPEX_{i,t} + \beta_5 TANG + \beta_6 SIZE_{i,t} + \beta_7 NWC_{i,t} + \beta_8 LEV_{i,t} + \beta_9 IE_{i,t} + \beta_{10} DIV_{i,t} + \beta_{11} GC_{i,t} + \alpha_I + \varepsilon_{I,t}$$

Given the characteristics of the sample, panel data methodology is used to estimate the proposed model. Specifically, by using the generalized method of moments (GMM) can be controlled for the constant unobserved heterogeneity and the possible endogeneity of variables can be overcomed. The regressors in the model may be correlated with error time. The lagged dependent variable creates autocorrelation and the dataset has large N but small T. To handle with these problems, difference generalized method of moments and system generalized method of moments are used. The Arellano and Bond (1991), Arellano and Bover (1995) and Blundell and Bond (1998) dynamic panel estimators are the most commonly used in generalized method of moments model. Transforming all regressors in the Arellano– Bond estimation by differencing and using generalized method of moments is called 'difference generalized method of moments' (Arellano and Bond, 1991). The Arellano–Bover/Blundell–Bond estimator is an improved version of the Arellano–Bond estimator by adding the assumption that the first difference in instrumenting variables are not correlated with the fixed effects; therefore, this allows adding more instruments, resulting in improved efficiency.

4. EMPIRICAL FINDINGS

To verify the absence of multicollinearity among the independent variables, the Pearson correlation coefficients and the "Variance Inflation Factor (VIF)" were calculated. VIF index shows how much the variance of an estimated regression coefficient is increased due to multicollinearity. If the VIF is larger than 5 or 10, then multicollinearity is quite high in the respective regression model (Guizani, 2017).

Table 4: Variance Inflation Factor

Variable	VIF
CASH	
CF	1,32
GROW	1,06
CAPEX	1,07
TANG	1,06
SIZE	1,12
NWC	2,25
LEV	3,16
IE	2,83
DIV	1,01
GC	1,02

According to the results of Pearson Correlation Matrix, CASH has positive significant relationship with CF, SIZE and DIV; on the other hand, it has negative significant association with TANG, LEV, NWC and IE.

Table 5: Pearson Correlation Matrix

	CASH	CF	GROW	CAPEX	TANG	SIZE	NWC	LEV	IE	DIV	GC
CASH	1										
CF	0,1303*	1									
GROW	0,2206*	0,1409*	1								
CAPEX	0,0091	0,1658*	0,6777*	1							
TANG	-0,1422*	-0,0297	-0,0227	0,1204*	1						
SIZE	0,2013*	0,1059*	-0,0701	0,1206	0,0600*	1					
NWC	-0,0296	-0,1085*	-0,0665*	-0,0486	-0,1619*	-0,1225*	1				
LEV	-0,0945*	0,1002*	-0,0257	0,0368	0,0449*	0,0520*	-0,7169*	1			
IE	-0,1287*	0,3648*	0,0152	-0,0208	-0,0070	-0,0827*	-0,5745*	0,7230	1		
DIV	0,0568*	0,0591*	0,0684*	0,0067	-0,0105	0,0137	0,0277	-0,0294	-0,025	1	
GC	0,0010	-0,0273	-0,1062*	-0,0385	0,0547*	0,0467	0,0072	-0,0069	0,0015	0,0027	1

Note: * Correlation is significant at 5% level

Among independent variables, CF has a significant relationship with all the other independent variables except asset tangibility and global crisis. Growth opportunity has a significant positive relationship with capital expenditure, interest expense and cash dividend. It has a negative relationship with global crisis and net working capital. Asset tangibility is positively related with firm size ad global crisis.

Table 6: Estimation Results

	OLS	**GMM**			
Variables		**One-Step Difference GMM**	**Two-Step Difference GMM**	**One-Step System GMM**	**Two-Step System GMM**
$CASH_{it-1}$		0,2783	0,2440	0,6266	0,6236
		(4,38)***	(2,10)**	(22,27)***	(10,08)***
CF_{it}	0,0862	0,0191	0,0181	0,0254	0,0241
	6,91***	(1,90)*	(1,05)	(3,03)***	(1,33)
Q_{it}	0,0212	0,0039	0,0040	0,0044	0,0062
	(10,04)***	(0,96)	(1,00)	(2,86)***	(0,044)**
$CAPEX_{it}$	-0,0515	-0,1032	-0,0996	-0,0741	-0,0596
	(-2,07)**	(-2,75)***	(-2,15)**	(-3,71)***	(-1,29)
$PP\&E_{it}$	-0,0772	-0,1751	-0,1510	-0,0396	-0,0446
	(-8,50)***	(-7,35)***	(-3,23)***	(-5,17)***	(-2,13)**
$Size_{it}$	0,01162	-0,0036	-0,0040	0,0036	0,0034
	(8,68)***	(-0,76)	(-0,65)	(8,01)***	(4,11)***
NWC_{it}	-0,0674	-0,1094	-0,1096	-0,0534	-0,0459
	(-6,82)***	(-7,77)***	(-2,09)**	(-7,99)***	(2,69)***
LEV_{it}	-0,0271	-0,1064	-0,1056	-0,0330	-0,0247
	(-2,29)**	(-5,50)***	(-2,30)**	(-4,05)***	(-2,43)**
IE_{it}	-0,5139	-0,1125	-0,1119	-0,1638	-0,1739
	(-7,13)***	(-1,75)*	(-1,24)	(-3,36)***	(-2,14)**
DIV_{it}	0,0143	0,0055	-0,0065	-0,0036	-0,0031
	1,41	(-0,77)	(-1,82)*	(-0,58)	(-2,23)**
GC_{it}	0,0146			0,0127	0,0133
	2,25**			(3,12)***	(3,46)***
Constant	-0,0389				
	(-2,12)**				
R^2	0,1677				
AR(1)		(-10,15)***	(-3,13)***	(-11,21)***	(-5,47)***

AR(2)	1,21	0,31	0,24	0,67
Sargan	80,48	80,48	8,40	16,25
Hansen		68,00		14,22

Notes: t-statistics in parentheses. * is significant %10, ** is significant %5 and *** is significant %1. Correlations 1 and 2 are distributed as standard normal N (0,1) under the null hypothesis of no serial correlation for first- and second-order autocorrelations. Sargan and Hansen tests are for over-identifying restrictions and they are distributed as chi-square under the null hypothesis of instrument validity. Also, ****, ** and * denote significance at the 1%, 5% and 10% levels. df refers to degree of freedom.

Table 6 shows the results of the model according to OLS, difference GMM and system GMM. According to those results, lagged variable cash holding is statistically significant for all models. This shows that firms have targeted cash holdings. Cash flow ratio is significant for OLS, one-step difference GMM and one-step system GMM which indicates when cash flow increases, firms hold more cash not lose investment opportunities (Özkan and Özkan, 2004). Growth opportunities is positively significant for OLS, one and two step system GMM. Thus, firms with growth opportunities tend to hold more cash not to incur opportunity costs by foregoing valuable investment projects (Kuzey and Uyar, 2014). Capital expenditure is negative and statistically significant except two-step system GMM. Firms hold less cash when they incur more capital expenditures. Also, in accordance with the pecking order theory, they firstly generate their expenditures with their internal funds. Asset tangibility is negatively significant for all models; which implies that when firms invest in their tangible assets and they hold less cash. Size is positively significant for OLS, one-step system GMM and two-step system GMM. Hence this result is consistent with pecking order theory. Within pecking order theory, larger firms face lower transaction costs and managers of those firms given the information asymmetry between managers and shareholders, tend to hold more cash (Al-Najjar and Belghitar, 2011). Net working capital is statistically significant for all models. This result can be assumed that Turkish firms use net working capital as a substitute of cash holding. When firms invest in net working capital, they foregone to hold cash. Leverage is statistically negative for all models. When debt increases, firms hold less cash to pay back its debt. Interest expense represents the total amount of interest paid by a bank or other financial company. According to the results, interest expense is negatively significant. Cash dividend is negatively significant at 10% level for two-step difference GMM and 1% level for the two-step system GMM. When firms pay cash dividends, their cash reserves decrease. Lastly, the global crisis effect on cash holding is also analyzed. It is expected that during the crisis term, firms hold more cash and ignore current projects in order to prevent themselves from any financial shocks. The model supports this assumption and in 2008 and 2009, Turkish firms increase their cash holdings to protect themselves.

5. CONCLUSION

This study attempted to examine the determinants of cash holdings among publicly traded Turkish firms from 2005 to 2018. It examined eleven variables – growth opportunity, cash flow, previous year cash holding, capital expenditure, asset tangibility, firm size, leverage, net working capital, interest expense, cash dividend and global crisis. The findings reveal that Turkish firms hold 10% cash among total assets during the study period. Larger firms with higher cash flow and higher growth opportunities tend to hold more cash reserves. On the hand firms with high debt, high capital expenditure, high asset tangibility tends to hold less cash reserves. Cash dividends and net working capital also have negative effect on corporate cash holding.

This study gives a rise of academic and practical implications. Analyzing the relationship between cash holding and firm specific characteristics can help investors by judging potential

investment targets. The findings also suggest that corporate cash holdings policy of Turkish firms is driven by not only asymmetric information also agency conflicts. The results of the study provide evidence in an emerging economy with a wider firm sample and also evidence that trade-off theory, pecking order theory and agency cost theory play important roles in understanding financial decisions such as cash holdings in Turkey.

REFERANCES

Al-Najjar, B. (2013). The financial determinants of corporate cash holdings: Evidence from some emerging markets. International Business Review, 22, 77-88.

Al-Najjar, B., & Belghitar, Y. (2011). Corporate cash holdings and dividend payments: Evidence from simultaneous analysis. Managerial and decision Economics, 32(4), 231-241.

Al-Najjar, B., & Clark, E. (2017). Corporate governance and cash holdings in MENA: Evidence from internal and external governance practices. Research in International Business and Finance, 39, 1-12.

Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, The Review of Economic Studies, 58, 277–97.

Arellano, M. &Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models, Journal of Econometrics, 68, 29–51

Bates, T. W., Kahle, K. M., & Stulz, R. M. (2009). Why do US firms hold so much more cash than they used to?. The journal of finance, 64(5), 1985-2021.

Bigelli, M., & Sánchez-Vidal, J. (2012). Cash holdings in private firms. Journal of Banking & Finance, 36(1), 26-35.

Chen, Y. R. (2008). Corporate governance and cash holdings: Listed new economy versus old economy firms. Corporate Governance: An International Review, 16(5), 430-442.

Dittmar, A., Mahrt-Smith, J., & Servaes, H. (2003). International corporate governance and corporate cash holdings. Journal of Financial and Quantitative analysis, 38(1), 111-133.

Drobetz, W., & Grüninger, M. C. (2007). Corporate cash holdings: Evidence from Switzerland. Financial Markets and Portfolio Management, 21(3), 293-324.

Ferreira, M. A., & Vilela, A. S. (2004). Why do firms hold cash? Evidence from EMU countries. European Financial Management, 10(2), 295-319.

Foley, C. F., Hartzell, J. C., Titman, S., & Twite, G. (2007). Why do firms hold so much cash? A tax-based explanation. Journal of financial economics, 86(3), 579-607.

García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2008). On the determinants of SME cash holdings: Evidence from Spain. Journal of Business Finance & Accounting, 35(1-2), 127-149.

Guizani, M. (2017). The financial determinants of corporate cash holdings in an oil rich country: Evidence from Kingdom of Saudi Arabia. Borsa Istanbul Review, 17(3), 133-143.

Guney, Y., Ozkan, A., & Ozkan, N. (2007). International evidence on the non-linear impact of leverage on corporate cash holdings. Journal of Multinational financial management, 17(1), 45-60.

Jebran, K., Iqbal, A., Bhat, K. U., Khan, M. A., & Hayat, M. (2019). Determinants of corporate cash holdings in tranquil and turbulent period: evidence from an emerging economy. Financial Innovation, 5(1), 3.

Jensen, M. C. (1986). Agency costs of free cash flow, corporate finance, and takeovers. The American economic review, 76(2), 323-329.

Keynes, J. M. (1973). 1936. The general theory of employment, interest and money, 7.

Kim, J., Kim, H., & Woods, D. (2011). Determinants of corporate cash-holding levels: An empirical examination of the restaurant industry. International Journal of Hospitality Management, 30(3), 568-574.

Kim, C. S., Mauer, D. C., & Sherman, A. E. (1998). The determinants of corporate liquidity: Theory and evidence. Journal of financial and quantitative analysis, 33(3), 335-359.

Manoel, A. A. S., Moraes, M. B. C., Nagano, M. S., & Sobreiro, V. A. (2018). Cash holdings and corporate governance: The effects of premium listing in Brazil. Review of development finance, 8(2), 106-115.

Martínez-Sola, C., García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2013). Corporate cash holding and firm value. Applied Economics, 45(2), 161-170.

Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. Journal of financial economics, 13(2), 187-221.

Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R., & Williamson, R. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. Journal of financial economics, 52(1), 3-46.

Ozkan, A., & Ozkan, N. (2004). Corporate cash holdings: An empirical investigation of UK companies. Journal of banking & finance, 28(9), 2103-2134.

Rapp, M. S., & Killi, A. M. (2015). Cash holdings and leverage of German listed firms–Evidence from 1992 to 2011. MACIE Paper Series, 4.

Uyar, A., & Kuzey, C. (2014). Determinants of corporate cash holdings: evidence from the emerging market of Turkey. Applied Economics, 46(9), 1035-1048.

Wu, W., Yang, Y., & Zhou, S. (2017). Multinational firms and cash holdings: Evidence from China. Finance Research Letters, 20, 184-191.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

ZAMANA BAĞLI DEĞİŞEN BETADA UZUN HAFIZA, TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Esra AKSOY*, Özen AKÇAKANAT, İsmail ÇELİK*****

***Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü**
****Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü**
*****Doç. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF, Bankacılık ve Finans Bölümü**

Özet

Bu çalışmanın amacı borsanın lokomotif yapı taşı haline gelen bankacılık endeksinde bir sistematik risk göstergesi olarak kabul gören koşullu beta'nın stokastik yapısını uzun bellek davranışı özelinde araştırmaktır. Çok değişkenli GARCH modeli ile tahmin edilen koşullu beta'nın uzun hafıza özelliği, Robinson GSP, GPH, R/S, Uyarlanmış R/S testleri ile araştırılmıştır. Analizler sonucunda beta'nın zamana bağlı olarak değiştiği, ayrıca beta'nın öngörülebilir yapıya sahip uzun bellek davranışı sergilediği (ortalamasına hiperbolik hızda geri döndüğü) tespit edilmiştir. Hiperbolik hızla ortalamasına geri dönen beta, sistematik risk ve pay getirilerinin öngörülebilir yapıda olduğunu kanıtlamaktadır.

THE LONG MEMORY OF TIME-VARYING BETA, AN APPLICATION IN TURKISH BANKING SECTOR

Abstract

The aim of this paper is to investigate the stochastic structure of the conditional beta in terms of the long memory behavior. Dynamic beta is considered as a systematic risk indicator in the banking index which becomes the locomotive building block of the stock exchange. The long memory characteristic of the conditional beta, which is estimated by the multivariate GARCH model, is investigated by Robinson GSP, GPH, R / S, Modified R / S tests. As a result of the analysis, it is found that the beta changes with time and shows long memory behaviour with a predictable structure (mean reverting at a hiperbolic speed). The beta, which returns to the mean at a hyperbolic rate, proves that the systematic risk and share returns are predictable**.**

1.GİRİŞ

Finansal piyasalarda, beklenen getiri tahmini, herhangi bir yatırım faaliyetinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceği konusunda etkili bir faktördür. Bu nedenle teorisyenler ve uygulayıcılar için önemli bir konudur. Bununla birlikte beklenen getiri değerinin tahmin edilmesinde farklı fiyatlama modelleri geliştirilmiştir (Tuna ve Tuna, 2013: 190). Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM), (Capital Asset Pricing Model, CAPM); literatüre 1964 yılında William Sharpe tarafından tanıtılmıştır (Küçükkocaoğlu, 2003: 1) ve geliştirilen modeller arasında en çok tercih edilen modeldir. FVFM tercih edilmesinin yanında birçok konuda da eleştirilmektedir. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri uygulanabilirliğinin kolay olmasıdır. Modelin tercih edilmesinin bir diğer neden ise toplam risk kaynağının önemli bir bölümünü oluşturulan sistematik riskin tek bir öğe ile açıklanabilmesi durumudur. Modelde sistematik risk ölçütü olarak beta katsayısı kullanılmaktadır. Herhangi bir "i" varlığı için beta katsayısı, bu varlığın piyasa portföyü ile olan kovaryans değerinin, piyasa portföyünün varyansına oranı ile ölçülmektedir (Tuna ve Tuna, 2013: 190). Böylelikle her bir finansal varlığa ait piyasa katsayılarının hesaplanması yatırımcıların oluşturacakları portföylerde bulunacak finansal varlıkların belirlenmesine katkı sağlamaktadır. FVFM, ekonometrik olarak parametrik regresyon modelleri ile tanımlanan modellerdir (Sümer ve Hepsağ, 2007: 3). FVFM, herhangi bir hisse senedinden yatırımcıların beklediği getiri oranının risksiz faiz oranına ve riskin çeşitlendirmeyi yansıttığı durumundaki risk primine eşit olacağını savunan bir önermeye dayandırılarak geliştirilmiştir (Ege, Coşkun ve Topaloğlu, 2010: 58). FVFM, belirsiz getirileri olan varlıkların fiyatlandırılması için teorik bir yapı sağlar. Riske duyarlı yatırımcıları riske atmaya teşvik etme primi, varlığın getirisinin piyasa portföyünün getirisiyle kovaryansı ile ölçülen, değişken olmayan riske orantılıdır (Bollerslev, Engle ve Wooldridge, 1988: 116).

FVFM'de, piyasalarda en az bir tane riskli varlığın olduğu, tüketim mallarının değer ölçümü olarak hizmet ettiği ve bununla birlikte risksiz varlıkların faiz getirisinin sıfırdan büyük olduğu var sayılmaktadır. Modele göre, piyasa işlemleri ise tüketim mallarını doğrudan depolama olasılığı olmayan ve gelecek tüketimlerinin beklenen faydasını en yüksek seviyeye çıkarmaya çalışan girişimciler arasında gerçekleştirilmektedir (Böhm, 2002: 3)

Menkul kıymetlere yapılacak olan yatırımların iki temel risk kaynağı bulunmaktadır. Bunlar; Sistematik risk: aynı zamanda pazar riski olarak da bilinmektedir. Pazar riski menkul değerleri çeşitlendirme yoluyla azaltılamayan risk türüdür. Vergi oranlarının arttırılması, dış ticaret sınırlamaları, enflasyon vb. örnekler sistematik risk grubuna girmektedir (Ege ve diğerleri, 2010: 58). FVFM'nin özelliği gereği bir menkul kıymetin beklenen getirisi risksiz faiz oranına, pazar risk primine ve menkul kıymetin betasına bağlıdır (Bengitöz, 2015: 40). Sistematik olmayan riskler ise, şirketin kendine özgü riskleri olarak ifade edilmektedir. Bu risk grubu istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanılarak portföye fazla sayıda menkul kıymetin alınması ve ya portföydeki pay senetlerinin revizyonu ile farklılaştırılabilmektedir (Ege ve diğerleri, 2010: 58). FVFM, halka açık hisse senetlerinin beklenen getirileri ve bu senetlerin riskleri arasındaki ilişkiyi tanımlamak üzere; Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) tarafından çeşitli prensipler kullanılarak geliştirilmiştir. Geliştirilen FVFM çok sayıda basitleştirilmiş varsayıma dayanmaktadır. Bu varsayımların birçoğunun gerçek piyasa şartlarında geçerli olduğu söylenemez. Bu durum karşısında farklı değişimler veya elemeler yapılmıştır. Standard FVFM dışında; sıfır betalı FVFM, tüketim temelli model, çoklu beta model, uluslararası FVFM gibi çeşitli modellerin çıkmasına sebep olmuştur (Köseoğlu ve Mercangöz, 2013: 58; Kulalı, 2016: 276).

En basit haliyle, teori, risksiz faiz oranının üzerinde getiriye sahip riskli bir varlığın beklenen getirisinin, piyasadaki mevcut tüm varlıklardan oluşan pazar portföyü ile varlığın getirisinin kovaryansı yardımıyla ölçülen, zamanla değişmeyen sistematik riskle orantılı olduğunu öngörmektedir. Burada tartışılan modelin versiyonunda belirtilen varsayımlar: (1) tüm yatırımcıların aynı fayda fonksiyonlarına ihtiyaç duymamalarına rağmen, bir dönem ufkuyla ortalama değişkenlikli portföyleri seçmeleri; (2) tüm yatırımcıların getirilerin ortalamaları, varyansları ve kovaryansları konusunda aynı öznel beklentilere sahip olmaları; ve (3) risksiz bir oranda borçlanma veya borç verme işlemlerinde işlem maliyeti, bölünmezlik, vergi veya kısıtlama bulunmaması nedeniyle piyasa tamamen verimlidir (Bollerslev ve diğerleri, 1988: 117).

Sistematik Risk Tahmininde Beta Katsayısı; Beta katsayısı, yatırımın borsaya ait sistematik riskinin bir ölçüsü olarak ifade edilir. Farklı niteliklere sahip olan yatırımların ya da varlıkların risk seviyelerinin birbirleri ile karşılaştırılmasını sağlamaktadır. Bu sonuçların yorumlanmasından önce, bu katsayının özelliklerini, sermaye piyasasının koşullarını ve ayrıca analiz edilen yatırımları anlamak gerekmektedir (Karačić ve Bukvić, 2014: 521).

Beta katsayılarının istikrarsız olmasına sebep olabilecek bazı durumlar ortaya çıkabilir. Bu durum en az iki sebepten kaynaklanmaktadır. Birincisi istatistiksel tahmin hatasıdır. Getirilerin ölçüldüğü zaman uzunluğu (günlük, aylık, üç aylık ve yıllık gibi) betanın tahmin edilmesini etkileyebilmektedir. zamanla pazar ile yatırım aracı arasındaki korelasyon değiştiğinde riskli yatırım aracının piyasaya duyarlılığı koşullara göre değişkenlik gösterebilir. Betanın istikrarsız olmasının ikinci nedeni ise sistematik riskin çok sayıda kaynağının bulunmasına karşın tek bir ölçüt olarak betanın kullanılmasıdır (Özdamar ve Şakar, 2000: 107). Çeşitli varsayımlara dayanılarak önerilen FVFM'in piyasadaki getirileri açıklamada ne derece başarılı olduğu her zaman tartışıla gelmiştir. Bu tartışmaların asıl konusu ise Beta katsayısının nasıl hesaplanacağı yönünde olmuştur. Herhangi bir riskli yatırım aracı için sabit bir risk göstergesi olan Beta katsayısı, pay getirisinin pay piyasasına göre nasıl ve ne şekilde değişkenlik göstereceğini açıklamaya çalışan bir matematiksel katsayıdır (Küçükkocaoğlu, 2003: 1).

Beta katsayısı (β); Beta katsayısı: riskli yatırım aracının getirisi ile Pazar portföyün getirisi arasındaki kovaryansın pazarın varyansına oranı olarak ifade edilen sistematik risk ölçütüdür.

Beta katsayısının hesaplanması için formül (Gümrah ve Konuk, 2018: 52);

$$\beta_i = \frac{\sigma_{i,M}}{\sigma_M^2} \quad (1)$$

β_i= i varlığının beta katsayısı

σ_{iM}= i varlığı ile pazar portföyü arasındaki kovaryans

σ_M^2 = pazar portföyünün varyansı

Formülde, σ_{iM} bir hisse senedinin pazar portföyüne kattığı risk miktarını ölçer. σ_M^2 ise pazarın toplam riskini göstermektedir. Bununla birlikte beta katsayısı, bir varlığın sistematik riskini pazar portföyünün riskine orantılı olarak ölçmektedir (Chambers vd., 2015: 84).

Temeli her ne kadar En Küçük Kareler temeline dayanmış olsa da yatırım araçları ile pazar arasındaki ilişkinin gücü ve yönü zaman içinde değişmektedir. Ayrıca özellikle Peters (1989, 1994) tarafından ortaya atılan Fraktal Piyasa hipotezine göre finansal varlıkların bugünü dün oluşan bilgi setlerinin parçalarını içermektedir.

Bu çalışmanın araştırma sorusunun temelini sistematik risk ölçütü olarak Beta katsayısının zaman içinde değişip değişmediği ve beta katsayısı koşullara bağlı olarak değişiyorsa öngörülebilir bir yapıda olup olmadığının tespiti oluşturmaktadır. Her ne kadar beta katsayısının dinamik modeller yardımıyla hesaplanması daha önce ulusal düzeyde çalışılmış olsa da zamana bağlı değişen beta katsayısının uzun hafıza özelliğinin (öngörülebilir olup olmadığı) ve böylelikle bilgi etkinliğinin (zayıf formda etkinlik) ölçüldüğü ulusal düzeyde yapılmış herhangi bir çalışma olmaması çalışmanın önceki çalışmalardan farklı olmasını sağlamaktadır.

Çalışmanın ikinci kısmında araştırma konusu hakkında ulusal ve uluslararası literatür, üçüncü bölümde ise veri seti ve metodolojiden bahsedilecek, uygulama ve araştırma sonuçları 4. Bölümde aktarılmaya çalışılacaktır.

2.LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında betanın tahminine ilişkin çalışmalar genel olarak; betanın durağanlığı ve betanın değişkenliği olmak üzere iki şekilde yapılır. Beta durağanlığı, betanın zaman içinde değişip değişmediğini gösterir. Diğer bir değişle betanın hesaplandığı dönem değiştiğinde beta değişir mi değişmez mi sorusuyla ilgilenmektedir. Beta değişkenliği ise getiri aralığı değiştiğinde betanın aynı kalıp kalmadığını göstermektedir. Yani, betanın hesaplandığı getiri aralıkları; günlük, haftalık, aylık ya da yıllık olarak değiştiğinde hesaplanan betalarda bir değişiklik ortaya çıkıp çıkmadığının ele alınmasıdır (Derindere ve Dizdarlar, 2008: 3).

Blume (1971), betanın zaman içindeki hareketleri ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, tek hisse senedi ve farklı sayıda hisse senetlerinden oluşan portföylerin ölçülen sistematik risklerinin davranışını ele almıştır. Blume, çalışmasında örneklem dönemini eşit dönemlere bölmüş ve her dönem için hisse senetlerinin beta katsayısını hesaplamıştır. Ardından, tarihi betaların gelecekteki sistematik riski ne kadar iyi tahmin ettiğini incelemek amacıyla, her bir alt dönem için hesapladığı beta katsayılarının korelasyonunu hesaplanış ve hesaplanan betalar arasındaki korelasyon arttıkça, tahmin gücünün de arttığını belirlemiştir. Blume, bu çalışmasında çok sayıda hisse senedinden oluşan portföylerin beta katsayısının oldukça istikrarlı olduğunu da vurgulamıştır.

Vasicek (1973), çalışmasında ele almış olduğu bir hisse senedinin tahmini betasının, ortalama beta ile hisse senedinin tarihi betasının ağırlıklı ortalaması alınarak hesaplanabileceğini vurgulamıştır. Yani çalışmada her bir hisse senedi için kullanılacak olan ağırlık, ortalama betanın varyansı ve her bir hisse senedinin tarihi betasının varyansı kullanılarak hesaplanabileceği sonucuna varmıştır.

Breen ve Lemer (1972) yaptıkları araştırmada belli bir sayıda hisse senedinin betalarını piyasa modelini kullanarak hesaplamışlar ve sonuçta zaman uzunluğuna bağlı olarak betaların önemli ölçüde değiştiğini ortaya koymuşlardır.

Blume (1975), 1971 yılında yapmış olduğu çalışmasında vurgulamış olduğu betanın zaman içerisinde ortalama beta değerine yaklaşma eğilimini temel alarak, tarihi betanın düzeltilmesi yoluyla beta tahminine ait yeni bir model geliştirmiştir. Geliştirdiği bu modelde, birbirini takip eden iki dönemdeki beta değerleri arasındaki ilişki regresyon analizi ile analiz edilerek elde edilen denklemin katsayıları bir sonraki dönem için beta tahmininde kullanılmıştır. Sonuç olarak çalışmada Blume yöntemi uygulanarak elde hesaplanan beta değerleriyle düzeltilmemiş beta değerleri karşılaştırılmış ve Blume yönteminin başarılı olduğu belirlenmiştir.

Levhari ve Levy (1977) ise farklı zaman aralıklarında betaları tahmin etmeye yönelik bir çalışma yapmışlar ve çalışmada çoğu hisse senedinin betasının zaman aralığına bağlı olarak değiştiğini bulmuşlardır.

Fabozzi ve Francis (1978) ise tek endeks Pazar modelindeki betaların sabit olup olmadığını incelemişlerdir ve çalışmadan elde edilen sonuçlar kısa dönem betalarının değişken olduğunu göstermiştir.

Cohen vd., (1980), yapmış oldukları çalışmada, getiri aralığı büyüdükçe diğerlerine göre daha az işlem gören hisse senetlerinin betalarının büyüdüğünü göstermişlerdir. Aynı zamanda getiri aralığı büyüdükçe hisse senetlerinin getirileriyle piyasa getirileri arasındaki korelasyonun düştüğü gözlemlenmiştir.

Lakonishok ve Shapiro (1984), yaptıkları araştırmada yüksek betalı hisse senetlerinin düşük betalı hisse senetlerine göre yükselen piyasalarda daha iyi iken, düşen piyasalardaysa daha kötü performans gösterdiğini bulmuşlardır.

Bollerslev, Engle ve Wooldridge (1988), çok değişkenli GARCH yöntemi kullanarak koşullu kovaryansın, zaman içinde değişken olduğunu ve zamanla değişen risk priminin önemli bir belirleyicisi olduğunu gözlemlemişlerdir. Sonuç olarak çalışma betanın zamanla değiştiğini göstermiştir.

Mauer ve Lemma (1992) çalışmasında ise etkin olmayan piyasa ve ters seçim hipotezlerine uygun olarak hisse senetlerinin beta değerlerinin uzun dönemde sabit olmadığını, pazarın riskinin düşmesine bağlı olarak düşebileceğini ifade etmiştir. Wells (1994), yapmış olduğu çalışmada betaların zamana bağlı değiştikleri gözlemlenmiştir.

Handa vd. (1993), uygulamalarda getiri aralığının beta katsayısı üzerine olan etkisini ele almıştır. Uygulamalarda getiri aralığı ay olarak kullanıldığında etkisinin olmadığını, fakat getiri aralığının yıl olarak seçildiği durumlarda etkisinin olduğunu vurgulamıştır.

Mirza ve Simatupang (2004), bankacılık sektörünün sistematik riskini Amerika, Batı Avrupa ve Güney Doğu Asya'da birbirleriyle karşılaştırmalı olarak uygulamasını ele almışlardır. 1998 Güney Doğu Asya krizi döneminde ve krizden sonraki dönemlerde bankacılık sektörü beta katsayılarını incelenmiş ve kriz döneminde Asya bankalarından oluşturulan portföyün beta katsayılarının piyasanın ortalama betasına göre üç kat daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı zamanda Amerika ve Avrupa'da ise krizden sonraki dönemlerde beta katsayısının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Choudhry (2005a), 1997-1998 yılında yaşanan Asya finansal krizinin, Malezya ve Tayvan'dan seçilen 10'ar şirket için zamanla değişen betaları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar betanın zamanla değiştiğini ve şirketlerin zamanla değişen betalarında finansal krizin ve kriz sonrası dönemin etkisinin olduğunu göstermiştir.

Choudhry (2005b) çalışmasında 11 Eylül ve sonrası dönemin ABD firmaları üzerine etkisini incelemiştir. Şirketlerin zamanla değişen betalarını oluşturmak için ele alınan dönemin günlük verileri ile çok değişkenli BEKK-GARCH modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucu 11 Eylül ve sonrası dönemin ele alınan şirketlerin birçoğunu etkilediği görülmüştür. Etkinin boyutu ve yönü ise şirketten şirkete farklılık gösterdiği ancak bütün şirketlerin betalarında bir artış yaşanmadığı gözlemlenmiştir.

Beyazıt (2005), İMKB'ye kayıtlı 46 adet hisse senedinin beta değerlerini hesaplamış ve beta değerlerini hesaplarken 1990-2003 dönemi için hisse senedi getirileri ve pazar getirilerini kullanmıştır. Daha sonra hesaplanan beta değerleri Blume ve Vasicek yöntemine göre düzeltilmiştir. Bulgulara göre; tarihi betanın kullanılmasından çok Vasicek tekniğine göre düzeltilmiş betaların kullanılması

daha iyi sonuçlar vermiştir. Aynı zamanda, betalar uzun dönemde ortalamaya yaklaşsalar da, dönemlerin özellikleri betayı oldukça değişken bir parametreye dönüştürdüğünü vurgulamıştır.

Gray ve diğerleri (2009), Avustralya Borsası'nda Vasicek düzeltme tekniğini ele alarak gelecekteki hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde kısa dönemli beta tahmini ile uzun dönemli beta tahmininin etkinliklerini incelemişlerdir. Sonuçlara göre; gelecekteki hisse senedi getirilerinin tahmin edilmesinde, beta değerinin tahmini için kullanılan dönem uzunluğu arttıkça tahmin gücünün de arttığını belirlemişlerdir. Aynı zamanda Vasicek yöntemi uygulandığında getirilerin tahmin değerlerinin de arttığını gözlemlemişlerdir.

İskerderoğlu (2012), beta katsayısının gelecekte ulaşacağı değerin tahmin edilmesi amacıyla İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)'nda işlem gören 74 hisse senedinin 2003-2011 dönemleri arası günlük verileri kullanarak aylık, üç aylık, altı aylık ve yıllık dönemler olarak tarihi beta katsayılarını hesaplamıştır. Hesaplanan beta katsayılarının rastsallık durumunu Levin, Lin ve Chu (2002) ve Im, Pesaran ve Shin (2003) tarafından önerilen panel birim kök testleriyle analiz etmiş ve havuzlanmış regresyon yöntemi ve buna bağlı limit teoremi kullanılarak betaların gelecekte alacağı değerleri tahmin etmeye çalışmıştır. Sonuç olarak betaların rastsal olmadığını ve ortalamaya dönme eğilimi içerisinde olduklarını gözlemlemiştir. Aynı zamanda aylık süreçte tahmin sonuçlarından yıllık süreçte tahmin sonuçlarına doğru ilerledikçe betaların artmakta olduğunu belirlemiş ve elde edilen sonuçlarla, yatırımcılar açısından değerlendirildiğinde ortalamanın altıda kalan betalara ait hisse senetlerine yatırım yapılabileceğini önermiştir.

3.VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Türk Bankacılık endeksinin zamana bağlı değişen beta katsayısının modellenmesi ve beta katsayısında uzun bellek davranışının olup olmadığını tespit etmek amacıyla 20/01/2009-20/02/2019 tarih aralığındaki günlük endeks fiyat serileri ile çalışılmıştır. Pazar portföyünü temsilen BIST100 endeksi, banka endeksi "yahoo finance" web sitesinden, risksiz faiz oranı olarak da 2 yıllık gösterge tahvil faizleri ise "investing" ve "Bloomberg" web adreslerinden elde edilmiştir. Çalışmada logaritmik getiri serileri ile çalışılmış ve $Ln(P_t/P_{t-1})$ denklemi kullanılmıştır. Risksiz faiz oranını temsilen uluslararası literatürde her ne kadar 3 aylık hazine bonosu faiz oranları kullanılıyor olsa da söz konusu veri setine ulaşılamaması çalışmamızın en önemli kısıtını oluşturmaktadır. Analize dâhil edilen serilerinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Getiri Serilerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	rXBANK	**rBIST 100**	**rTR2-yıl**
Gözlem Sayısı:	2542	2542	2542
Ortalama:	0.00038773	0.00055818	0.0000803
Standart Sapma:	0.02012	0.01431	0.014406
Çarpıklık:	-0.10717	-0.27635	0.23441
Basıklık:	1.7301	2.1438	6.3054
Minimum:	-0.10296	-0.07348	-0.095195
Maksimum:	0.094781	0.068952	0.10772
J-B:	321.89***	519.14***	4234.3***
ARCH (1-2):	27.708 [0.0000]***	35.179 [0.0000]***	93.704 [0.0000]***
ARCH (1-5):	13.183[0.0000]***	22.222[0.0000]***	52.669[0.0000]***
ARCH (1-10):	9.4923[0.0000]***	14.445[0.0000]***	32.053[0.0000]***
Q(5):	2.20975[0.8194261]	4.34185[0.5013180]	54.1569[0.0000000]***
Q(10):	8.84231[0.5471321]	12.9670[0.2255247]	74.7907[0.0000000]***
Q(20):	22.2514[0.3270262]	25.7906[0.1728400]	100.657[0.0000000]***
Q2(5):	81.2749[0.0000000]***	145.056[0.0000000]***	343.390[0.0000000]***
Q2(10):	134.542[0.0000000]***	225.967[0.0000000]***	579.034[0.0000000]***
Q2(20):	174.642[0.0000000]***	277.553[0.0000000]***	875.470[0.0000000]***

ADF	-28.664***	-28.258***	-25.481***

*** %1, ** %5 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir. [], olasılık değerlerini temsil etmektedir.

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde ortalama getirinin tüm yatırım araçları için pozitif olduğu, TR2 serisi dışında her iki borsa endeks getirisinin sola çarpık ve normal dağılıma göre daha basık dağılım sergilediği çarpıklık ve basıklık değerlerinden görülebilmektedir. Gösterge tahvil faizi ise sağa çarpık ve normal dağılıma göre daha sivri dağılmaktadır. ADF test istatistiklerine göre getiri serilerinin birim kök içermediği görülmektedir. JB istatistikleri serilerin normal dağılım sergilemediğine işaret etmektedir. logaritmik getiri serilerinin hata karelerinin geçmişi ile otokorelasyon içerdiği ve değişen varyansa sahip olduğu Q^2 ve ARCH test sonuçlarından açıkça anlaşılmaktadır.

Varlık getirilerinin ikinci sıra momentleri içerisindeki zaman bağımlılığını anlamak ve öngörüde bulunabilmek finansal ekonometrinin temel ilgi alanlarından biridir. Bununla beraber, finansal varlık oynaklıkları zaman içinde beraber hareket etmektedir. Bu durumdan dolayı geliştirilen çok değişkenli GARCH modelleri oldukça kayda değer etkinlik kazanımları sağlamaktadır. Varlık fiyatlama teorilerinin yapısal analizi ve farklı finansal piyasalar arasındaki bağlantılar çok değişkenli GARCH modellerinin belli birtakım uygulama alanları olmuştur. Çok değişkenli GARCH yaklaşımı farklı piyasalar ve varlıklar arasındaki koşullu varyans ve kovaryanslar arasındaki zaman bağımlılığını dikkate alan bir model olduğu için literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Christodoulakis ve Satchell (2002), Engle (2002) ve Tse & Tsui (2002) yapmış oldukları çalışmalarında sabit koşullu korelasyon GARCH (CCC-GARCH) modelini geliştirerek, koşullu korelasyon matrisinin zamana bağlı olduğu gerçeğini dikkate alarak Dinamik Koşullu Korelasyon GARCH (DCC-GARCH) modelini önermişlerdir. Christodoulakis ve Satchell (2002) tarafından önerilen model yalnızca iki değişkenli modellere uygulanabilmektedir. Diğer yandan Engle (2002), Tse ve Tsui (2002) tarafından önerilen DCC-GARCH modeller çok değişkenli ve yüksek boyutlu veri setleri için uygulanabilmektedir (Atmaca, 2018, s.290). Engle (2002) tarafından ortaya konulan Dinamik Koşullu Korelasyon GARCH (DCC-GARCH) modelinde Q_0 pozitif tanımlı bir matris olmak üzere, koşullu korelasyon matrisi,

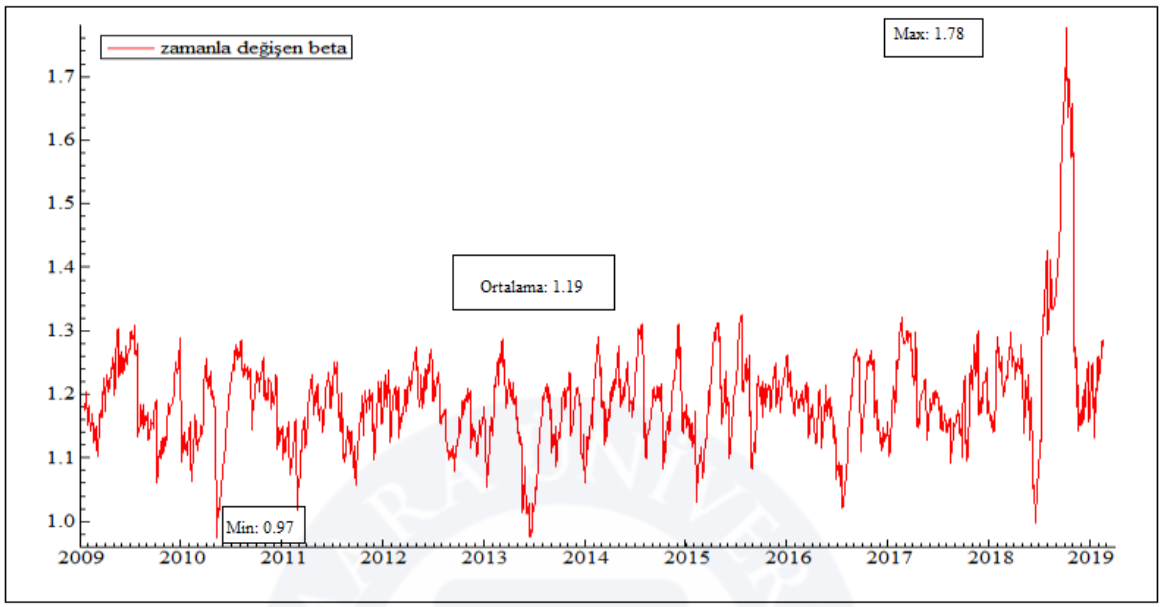
$$P_t = (I \otimes Q_t)^{-1/2} Q_t (I \otimes Q_t)^{-1/2} \quad (2)$$

olarak tanımlanmaktadır. Burada Q_t matrisi, $a>0$, $b\geq 0$, $(a+b)<1$ kısıtları altında,

$$Q_t = (1-\alpha-b)S + \alpha v_{t-1} v_{t-1}^{'} + bQ_{t-1} \quad (3)$$

şeklinde gösterilmektedir.

Bankacılık endeksine ait değişen beta katsayısının hesaplanabilmesi için standart FVFM denkleminden faydalanılmış, artık getiri (r_{banka}–r_{tr2}) ve risk primi (r_{bist}-r_{tr2}) serileri yardımıyla iki değişkenli DCC-GARCH(1,1)-std tahmini yapılmıştır. Kurulan modelde herhangi bir spesifikasyon hatasıyla karşılmaması için hata karelerine her değişken için Box/Pierce seri korelasyon testi, çok değişken model hatalarına ise Hosking's ve Li/Mcleod seri korelasyon testleri uygulanmış, hata ve hata karelerinde farklı gecikme düzeylerinde otokorelasyon sorunuyla karşılaşılmamıştır. DCC-GARCH(1,1)-std model sonuçlarından koşullu kovaryansı ve koşullu varyans serileri elde edilerek zamana bağlı değişen beta katsayısı hesaplanmış ve Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik.1. Zamana Bağlı Değişen Beta Katsayısı

Türk bankacılık endeksinin pazara olan duyarlılığını gösteren değişen beta katsayısı hesaplandıktan sonra beta katsayısının fraktal (uzun hafıza) olup olmadığının tespit edilmesi gerekmektedir. Bilgi şoklarının imha olma hızının geometrik mi yoksa hiperbolik mi olduğunu tespit etmek beta katsayınının tarihi verileri kullanarak tahmin edilip edilemeyeceği konusunda işaretler sunacaktır. Geçmişin verilerinden bağımsız hareket eden bir beta, uzun hafıza davranışı sergilemeyecek bu sebeple beta katsayısı ve bankacılık endeksi bilgi etkinliğine sahiptir yorumu yapılabilecektir.

Uzun hafızanın tespit edilmesi konusu Hurst (1951), Mandelbrot'un (1963, 1977 ve 1972) çalışmalarıyla ortaya çıkmış, sonrasında Geweke ve Porter-Hudak (1983), Lo (1991), Robinson (1995), geliştirdikleri metotlar yardımıyla farklı dağılım özelliklerine sahip seriler için uzun hafızanın tespit edilmesine ciddi katkılar sunmuşlardır. Hurst üstelinin hesaplanmasına ilişkin literatürde birçok model yer almaktadır.

Rescaled/Range (R/S) testi ilk defa Mandelbrot (1963 ve 1977) tarafından ortaya atılan bir modeldir. Hurst üstel katsayısını R/S analizi ile hesaplamada öncelikle verilen seri kısa zaman aralıklarına bölünür ve her aralıktaki ortalama ölçek hesaplanır. X uzunluğu *N* olan bir zaman serisi ve $\{x_1, x_2, ..., x_\tau\}$ X serisinin bir alt serisi olarak tanımlansın bu durumda. $\bar{x}_\tau$ alt serinin ortalaması ve s_τ standart sapması olmak üzere R/S ölçeklendirme değeri, (Erdoğan, 2017: 51).

$$\left(\frac{R}{S}\right)_\tau = \frac{1}{s_\tau}\left[\max_{1\le t\le\tau}\sum_{k=1}^{t}(x_k - \bar{x}_\tau) - \min_{1\le t\le\tau}\sum_{k=1}^{t}(x_k - \bar{x}_\tau)\right] \text{ ile hesaplanır.} \qquad (4)$$

Yukardaki denklemde, genel olarak zaman zaman serisi $\frac{N}{2}, \frac{N}{3}, \frac{N}{4}$ ve $\frac{N}{16}$ gibi alt aralıklara bölünür. $\left(\frac{R}{S}\right)_\tau$ ile τ arasında $\left(\frac{R}{S}\right)_\tau = \left(\frac{\tau}{2}\right)^H$ ilişkisini ortaya koymaktadır. Hurst üstel katsayısı (H)'nin tahmin edilebilmesi için her iki tarafında logaritmasının alınması yeterli olmaktadır. Elde edilen bu eşitlik yardımı ile dönüştürülmüş genişlik değerleri (R/S) ile gözlem sayısı (τ) arasında regresyon denklemi kurulur. Regresyondan e11de edilen doğrunun eğimi, Hurst üstel katsayısı olarak ifade edilmektedir (Erdoğan, 2017: 51). Uzun hafızanın test edildiği serilerin normal dağılım

özelliğine sahip olmaması durumunda R/S testinin uyarlanmış hali olan ve Lo (1991) tarafından geliştirilen uyarlanmış R/S testi kullanılmaktadır. Bu test, zaman serilerinde uzun hafızanın tahmininde kısa donem bağımlılığı dikkate alacak şekilde Newey West (Barlett penceresini kullanarak) düzeltmesini gerçekleştirerek d parametresini tahmin etmektedir (Özdemir vd., 2018: 95).

Uzun hafızanın belirlenmesinde farklı yarı parametrik ve parametrik yöntemler kullanılabilir. Bunlar içinde en çok tercih edilen model log periodogram regresyonudur. GPH modeli de zaman serilerinde en çok tercih edilen log periodogram regresyonudur. Yarı parametrik GPH modeli, Geweke ve Porter-Hudak (1983) tarafından geliştirilmiştir (Turgutlu, 2004: 58). GPH, d parametresinin asimtotik normal ve tutarlı olduğunu sadece d<0 durumu için ispatlamışlardır. Agiakoglu vd. (1993) GPH tahmininin sonlu örnek sapmasında önemli problemlere sahip olduğunu ve $(1-L)^d Y_t = u_t$ teki u_t'nin AR(1) veya MA(1) süreçleri için oldukça etkisiz olduğunu vurgulamıştır. Onlar, aynı zamanda GPH tahminin ilk farklar için sabit olmadığını ve buna dayanarak testin yanıltıcı olduğunu tartışmışlardır. Son dönemlerde Robinson (1990, 1995a) 0<d<0.5 durumu için d parametresinin asimtotik normal ve tutarlı olduğunu ispatladığı bir yöntem geliştirmiştir ve Velasco (1999) ek kısıtlamalar altında 0.5<d<1 durağan olmayan durum için asimtotik teori sağlamıştır (Choi ve Zivot, 2007: 10; Barışık ve Çevik, 2008: 13).

Robinson (1995b), parçalı bütünleşme parametresi tahmini için GPH (1983) ve Robinson (1995a)'dan farklı olarak serilerin spektral yoğunluk fonksiyonu kapalı formda olmayan asimtotik etkili "Gaussyan Yarı Parametrik" (bundan sonra RGSP) yöntemi önermiştir. RGSP tahmini m parametresine bağlıdır ve burada m [(T-1)/2]'ye eşit veya küçük olduğunda T→∞ (1/m+m/T)→0 olduğunu göstermiştir. d'nin GSP tahmini aşağıdaki fonksiyonun minimize edilmesiyle elde edilir (Barışık ve Çevik, 2008: 13):

$$r(d) = q(\check{g},d) - 1 = \ln m^{-1}\sum_{j=1}^{m}\frac{I(\lambda_j)}{\lambda_j^{-2d}} - 2dm^{-1}\sum_{j=1}^{m}\ln\lambda_j \quad (5)$$

$$\text{Burada , } q(\check{g},d) = m^{-1}\sum_{j=1}^{m}\left(\frac{I(\lambda_j)}{\check{g}\lambda_j^{-2d}} + \ln \check{g}\lambda_j^{-2d}\right) \quad \check{g} = m^{-1}\sum_{j=1}^{m}\lambda_j^{2d} I(\lambda_j) \quad (6)$$

şeklindedir. $\hat{d}$ değeri T→∞ iken r(d)'yi minimize eden gerçek d değerine yakınsamaktadır. Robinson (1995a) T→∞ iken $m^{0/5}(\hat{d}-d) \rightarrow N(0,0.25)$ olarak asimtotik normal dağılım sergilediğini göstermiştir. $\hat{d}$ 'nin asimtotik varyansı (1/4m) değerine eşittir (Özdemir, 2004: 252; Barışık ve Çelik, 2008: 14).

Tablo 5. Zaman Bağlı Değişen Beta Katsayıları İçin Uzun Hafıza Test Sonuçları

Test		d istatistiği	t(HO: d=0)	Olasılık
GPH				
Güç	0.5	.373307	4.6010	0.000
	0.55	.580568	7.5708	0.000
	0.6	.728962	12.0036	0.000
	0.65	.821471	15.2283	0.000
	0.7	.853249	20.6278	0.000

Tablo 5'de yer alan GPH testi, beta katsayısı serisi için oluşturulan uzun dönem bağımlılık yoktur ifadesi boş hipotezin çeşitli anlamlılık seviyelerinde reddedildiğini göstermektedir. GPH testine göre d parametresi 0,37 ile 0.85 arasında değerler almaktadır.

Benzer şekilde değişen beta katsayısı için Hurst-Mandelbrot R/S testi ve Lo Uyarlanmış R/S testleri uygulanmış, test istatistikleri sırasıyla 7,67 ve 5,47 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç bütün kritik değerlerden büyüktür ve bu sebeple "seride uzun dönemli bağımlılık yoktur" boş hipotezi reddedilmiştir.

Robinson ve Henry (1998) tarafından önerilen GSP testi beta katsayısı için tekrar çalıştırılmış, d parametresi 0,96 seviyesinde ve %1 düzeyinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. 4 farklı test üzerinden yapılan inceleme sonucunda bankacılık endeksinin sistematik risk duyarlılığını ifade eden zamanla değişen beta katsayısının uzun hafıza özelliğine sahip (fraktal) bir yapıda olduğu ayrı ayrı tespit edilmiştir. Bu sonuç, bankacılık endeksinde tarihi getiriler üzerinden hesaplanan pazara duyarlılık katsayısı (beta) ile geçmişin beta katsayılarının öngörülebileceğini bu sebeple bankacılık endeksinin fraktal (kendine benzerlik) yapıya sahip bir endeks olduğunu göstermektedir.

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Risk ve getiri arasındaki olağan ilişki, yatırım aracı ve yatırımın ne nitelikte olduğunu belirlemektedir. Yani yatırımcı için beklenen getiri aynı zamanda yatırım için öngörülen sermayenin maliyetinin de tahmin edilmesini gerektirmektedir. Yatırım aracı hisse veya benzer nitelikte sermaye yatırımı olabilir. Yatırımcıların olası bir riske karşı alacakları en büyük tedbir, riskin çeşitlendirme yolu ile bu riski en aza indirmedir. Bununla birlikte günümüzde kabul gören teorilerden yatırım araçlarının kendi aralarındaki ilişkinin de riskin en aza indirilmesinde önem taşıdığı vurgulanmaktadır. FVFM, yatırım varlıkların değerlendirilmesinde oldukça sık kullanılan ve aynı zamanda en fazla tartışılan modellerden biridir.

Bu çalışmanın amacı bankacılık endeksinde bir sistematik risk göstergesi olarak kabul gören zamana bağlı değişen beta katsayısının stokastik yapısını uzun bellek davranışını incelemektir. Çok değişkenli GARCH modeli ile tahmin edilen koşullu beta katsayısının uzun hafıza özelliği, Robinson GSP, GPH, R/S, Uyarlanmış R/S testleri ile araştırılmıştır. Uygulama sonucunda beta katsayısının zaman bağlı olarak değiştiği, ayrıca beta katsayısının öngörülebilir yapıya sahip uzun bellek davranışı gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çalışmada, piyasa ve bankacılık sektörü arasındaki korelasyon zamanla değiştiği için beta katsayısı da değişmektedir. Beta katsayının değişmesine sebep olan bilgi şokları hızlı bir şekilde elemine olmamaktadır. Choudhry (2001) yapmış olduğu çalışmasında da Asya'da gelişmekte olan üç borsa, Hong Kong, Malezya ve Singapur'un zamana bağlı değişen beta katsayısının uzun hafıza özelliğine bakmıştır. Çalışmada model olarak GPH ve Robinson testlerini kullanmıştır. Çalışma sonucunda uzun hafıza bulmuştur ve borsa günlük getirilerinin ortalamasına çok yavaş bir hızla döndüğünü vurgulamıştır. Benzer sonuç ile yapılan bu çalışmada da, bu durum özellikle yatırımcılar açısından beta katsayısına çok güvenmemeleri gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda hiperbolik hızla ortalamasına geri dönen beta katsayısı, sistematik risk ve pay getirilerinin öngörülebilir yapıda olduğunu kanıtlar niteliktedir.

KAYNAKLAR

Agiakoglu, C., Newbold P. and Wohar, M. (1993). Bias in an Estimator of The Fractional Difference Parameter. Journal of Time Series Analysis. 14, 235-246.

Atmaca, V., D. (2018). BİST Şehir Endeksleri Oynaklığının DCCGARCH Model İle Analizi. Yönetim Bilimleri Dergisi. 16(31), 287-308.

Barışık, S. ve Çevik, E. İ. (2008). Yapısal Kırılma Testleri İle Türkiye'de İşsizlik Histerisinin Analizi: 1923-2006 Dönemi. KMU İİBF Dergisi. 10(14), 1-26.

Bengitöz, P. (2015). Borsa İstanbul'da Çeşitli Beta Ölçütleri ve Hisse Senedi Getirileri: Portföy Düzeyinde Bir Çalışma. Yaşar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Aktüerya Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Beyazıt, M. F. (2005). İMKB Betaları, Korelasyon Tahmini ve Değişkenlik. Doğuş Üniversitesi Dergisi. 6(1), 28-34.

Blume, M. E. (1975). Betas and Their Regression Tendencies. Journal of Finance. 30(3), 785-795.

Blume, M.E., (1971). On the Assessment of Risk. The Journal of Finance. 26(1).

Bollerslev, T., Engle, R. F. and Wooldridge, J. M. (1988). A Capital Asset Pricing Model with Time Varying Covariances. Journal of Political Economy. 96(1), 116-131.

Böhm, V. (2002). CAPM Basics, Discussion Paper 45. Department of Economics University of Bielefeld, http://cermsem.univparis1.fr/arbitrage/paris/bohm.pdf.
Breen W.J. and Lerner E.M. (1972). On the Use of Beta in Regulatory Proceedings. Bell Journal of Economics, The RAND Corporation. 3(2), 612-621.
Chambers, D.R., Anson, J. P. M., H. Black, K. H. and Kazemi, H. (2015). Alternative Investments: CAIA Level I. (3rd Edition) John Wiley & Sons.
Choi, K. and Zivot E. (2007). Long Memory and Structural Changes in The Forward Discount: An Emprical Investigation. Journal Of International Money and Finance. 26, 342-363.
Choudhry, T. (2001). The Long Memory of Time-Varying Beta: Examination of Three Emerging Asian Stock Markets. Manag. Financ. 27 (1/2), 5-14.
Choudhry, T. (2005a). Time-Varying Beta and the Asian Financial Crisis: Evidence from Malaysian and Taiwanese Firms. Pacific-Basin Finance Journal. 13(1), 93-118.
Choudhry, T. (2005b). September 11 and Time-Varying Beta of United States Companies. Applied Financial Economics. 15(17), 1227-1242.
Christodoulakis, G.A., and Satchell, S.E. (2002). Correlated ARCH (CorrARCH): Modelling The Time-Varying Conditional Correlation Between Financial Asset Returns. European Journal of Operational Research. 139, 351-370.
Derindere, S., ve Dizdarlar, H. I. (2008). Getiri Aralığının Sistematik Riskin Ölçüsü Olan Beta Üzerine Etkileri: İMKB'de Bir Uygulama. Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi. X(I), 1-17.
Ege, İ., Coşkun E., D., Topaloğlu, E. (2010). Finansal Varlık Fiyatlama Modelinin Türk Bankacılık Sektöründe Test Edilmesi (2006-2010). Mali Ufuklar. 57-63.
Engle, R. (2002). Dynamic Conditional Correlation: A Simple Class of Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Models. Journal of Business & Economic Statistics. 20(3). 339-350.
Erdoğan, N. K. (2017). Finansal Zaman Serilerinin Fraktal Analizi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 9(4) 49-54.
Fabozzi F. J. and Francis J. C. (1978). Beta as a Random Coefficient. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 13, 101 - 116.
Geweke, J. and S. Porter-Hudak (1983). The Estimation and Application of Long Memory Time Series Modals. Journal of Time Series Analysis. 4, 221-238.
Gray, S., Jason, H., Klease, D. and McCrystal, A. (2009). Bias, Stability and Predictive Ability in the Measurement of Systematic Risk. Accounting Research Journal. 22, 220-236.
Gümrah, Ü. ve Konuk, S. (2018). Zamanla Değişen Beta: Borsa İstanbul Bankacılık Sektörü Uygulaması. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 14(1), 51-66.
Handa, P., Kothari, S.P. and Wasley, C. (1993). Sensitivity of Multivariate Tests of The Capital Asset Pricing Model to the Return Interval Measurement. Journal of Finance. 48, 1543-1551.
İskenderoğlu, Ö. (2012). Beta Katsayılarının Tahmini: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Uygulama. Ege Akademik Bakış. 12(1), 67-76.
Kalman J. C., Gabriel A. H., Steven F. M., Robert A. S. and David K. W. (1980). Implications of Microstructure Theory for Empirical Research on Stock Price Behavior. 35(2), Papers and Proceedings Thirty-Eighth Annual Meeting American Finance Association, Atlanta, Georgia, December 28-30, 1979 (May, 1980). 249-257.
Karacic, D. and Bukvic, I. B. (2014). Research Of Investment Risk Using Beta Coefficient, Interdisciplinary Management Research. Josip Juraj Strossmayer University Of Osijek, Faculty Of Economics, Croatia. 10, 521-530.
Köseoğlu, S. D. ve Mercangöz, B. A. (2013). Testingthevalidity Of Standart and Zero Beta Capitalassetpricing Model In Istanbul Stock Exchange. International Journal Of Business, Humanities and Technology. 3(7), 58-67.
Kulalı, İ. (2016). Finansal Varlıkları Fiyatlama Modeli ve Beta Katsayısının Düzenlemeye Tabi Piyasalarda Kullanımı. Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi. 31, 274-295.
Küçükkocaoğlu, G. ve Kiracı A. (2003). Güçlü Beta Hesaplamaları. Muhasebe ve Bilim Dünyası Dergisi (Mödav). 5(4), 1-12.
Lakonishok, J. and Shapiro A.C. (1984). Stock Returns, Beta, Variance and Size: An Emprical Analysis. Financial Analysts Journal. 40(4), 36-41.
Levhari D., and Levy H. (1977). The Capital Asset Pricing Model and the Investment Horizon. Review of Economics and Statistics. 59(1), 92-104.
Lo, A. W. (1991). Long Term Memory In Stock Market Prices. Econometrica. 59, 1279-1313.
Mandelbrot, B.B. (1972). Statistical Methodology For Nonperiodic Cycles: From The Covariance to R/S Analysis. In Annals of Economic and Social Measurement. 1(3), 259-290, NBER.
Mandelbrot, B. B. (1963).The Variation of CertainSpeculativePrices. The Journal of Business. 36(4), 394-419.

Mandelbrot, B. B. (1977). Fractals. Encyclopedia of Statistical Sciences. John Wiley&Sons, Inc.
Mauer, D. C. and Lemma W. S. (1992). The Effect of the Secondary Market on the Pricing of Initial Public Offerings: Theory and Evidence. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 27(1), 55-25.
Mirza, Nawazish and Simatupang, D.D. (2004). Comparative Systematic Risk Analysis: Evidence On The Banking Sector In The United States. Western Europe and South East Asia, The Lahore Journal Of Economics. 9(1), 149-173.
Özdamar, K. ve Şakar Ü. (2000). Beta Katsayılarının İstikrarı ve IMKB'de Bir Uygulama. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 101-115.
Özdemir, A., Vergili, G. ve Çelik, İ. (2018). Döviz Piyasalarının Etkinliği Üzerinde Uzun Hafızanın Rolü: Türk Döviz Piyasasında Ampirik Bir Araştırma. Journal of BRSA Banking & Financial Markets. 12(1), 87-107.
Özdemir, Z. A. (2004). Mean Reversion in Real Exchange Rate: Empirical Evidence From Turkey, 1980-1999. Metu Studies in Development. 31, 243-265.
Peters, E. E. (1989). Fractal Structure In The Capital Markets. Financial Analysts Journal. 45(4), 32-37.
Peters, E. E., Peters, E. R., & Peters, D. (1994). Fractal Market Analysis: Applying Chaos Theory To Investment and Economics (Vol. 24). John Wiley & Sons.
Robinson, P.M. (1995a). Log-Periodogram Regression of Time Series With Long Range Dependence. Annals of Statistics. 23, 1048-1072.
Robinson, P.M. (1995b). Gaussian Semiparametric Estimation of Long Range Dependence. Annals of Statistics. 23, 1630- 1661.
Songül, H. (2010). Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Araştırma ve Para Politikası Genel Müdürlüğü Uzmanlık Yeterlilik Tezi. Ankara.
Sümer, K. K., Hepsağ A. (2007). Finansal Varlık Fiyatlama Modelleri Çerçevesinde Piyasa Risklerinin Hesaplanması: Parametrik Olmayan Yaklaşım. Bankacılar Dergisi. 62, 3-24.
Tse, Y.K., and Tsui, A. K. C. (2002). A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model with Time Varying Correlations. Journal of Business & Economic Statistics. 20(3), 351-362.
Tuna, G., Tuna, V. E. (2013). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Sistematik Risk: Geleneksel Beta Katsayısına Karşı Aşağı Yönlü Beta Katsayısı. İşletme Araştırmaları Dergisi. 5(1), 189-205.
Turgutlu, E. (2004). Fisher Hipotezinin Tutarlılığının Testi: Parçalı Durağanlık ve Parçalı Koentegrasyon Analizi. D.E.Ü.İ.İ.B.F.Dergisi. 19(2), 55-74.
Vasicek, O. A. (1973). A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas. Journal of Finance. 28(5), 1233-1239.
Velasco, C. (1999). Non-Stationary Log-Periodogram Regression. Journal of Econometrics. 91, 325-371.
Wells, C. (1994). Variable Betas on the Stockholm Exchange 1971-1989. Applied Financial Economics. 4, 75-92.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

GEÇİŞ ÜLKELERİNDE PARA POLİTİKASI ŞOKLARININ ENFLASYON ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİ

Doktora Öğrencisi, Nil ÇAĞLAR BEKTAŞ*, Prof. Dr. Nihat SOLAKOĞLU**

*** Başkent Üniveristesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, nilcaglar76@hotmail.com**
**** Çankaya Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, nsolakogulu@cankaya.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışmada para politikası şoklarının enflasyon üzerindeki asimetrik etkisi incelenmiştir. Çalışmada "geçiş ülkeleri" olarak adlandırılan Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna Hersek, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Tacikistan, Ukrayna olmak üzere 13 ülke irdelenmiştir. Analizde Ocak 2006 – Aralık 2018 aralığındaki aylık veriler alınmış olup M2 değeri (para arzı için), tüketici fiyat endeksi değişimleri (enflasyon için) verileri kullanılmıştır. Para politikası şokları ile enflasyon arasındaki ilişki ekonometrik model çerçevesinde ele alınmıştır. "e-views" ekonometrik analiz programı kullanılmıştır. Analiz neticesinde pozitif para şokları enflasyonu arttırıcı bir etkiye sahipken negatif şokların da enflasyon üzerinde negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.
Anahtar Kelimeler: Para politikası, Asimetrik etki, Pozitif ve Negatif Parasal Şok

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the asymmetric effect of monetary policy shocks on inflation, In this study, 13 countries, Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Moldova, Russian Federation, Serbia, Tajikistan and Ukraine, which are called as "transition countries, were examined. Monthly data between January 2006 - December 2018 were taken and M2 value (for money supply), consumer price index changes (for inflation) data were used. The relationship between monetary policy shocks and inflation has been discussed within the framework of the econometric model. "e-views" econometric analysis program was used. As a result of the analysis, positive money shocks have an increasing effect on inflation and negative shocks have a negative and statistically significant effect on inflation.
Keywords: Monetary Policy, Asymmetric Effect, Positive and negative shock

1.GİRİŞ

Para politikası şoklarının uzun ve kısa dönemli ekonomiye olan asimetrik etkilerinin ölçülebilmesi ekonomiye yön vermek, doğru zamanda, sağlıklı müdahale edebilmek için önem arz etmektedir.Bu doğrultuda ülkelerin ekonomiyi yönlendiren bürokratları veya ekonomik politikaları yönetenlerin bu politikaların ülkelerin iktisadi dinamikleri nasıl etkilediğini iyi analiz etmesi ve bu yönde gereken önlemleri alması bir gerekliliktir.

Konu ile ilgili ilk çalışmanın 1992 yılında James Perry Cover tarafından yapıldığı görülmektedir. Cover çalışmasında pozitif ve negatif para arzı şoklarının fiyat seviyesi üzerindeki asimetrik etkisi üzerine çalışmıştır.

Keynes 1936 yılında yaptığı çalışmasında iktisadi şokların, reel değişkenler üzerinde yaratacağı etkinin şiddeti, yönü veya hızının aynı olmayacağını vurgulamıştır.

Ergeç (2007) çalışmasında para politikası şoklarının ekonomi üzerindeki etkisini incelemiş ve para politikası şoklarının asimetrik etki tanımını, para politikasındaki değişmelerin ekonomi üzerindeki etkisinin şokun büyüklüğü, yönü, şiddeti ve içinde bulunduğu döneme göre değişmesi olarak tanımlamıştır.

Bu çalışmada geçiş ülkelerinde para politikası şoklarının enflasyon üzerindeki asimetrik etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda "Geçiş Ekonomileri" kavramı literatürde planlı, merkezi ekonomiden

serbest piyasa ekonomisine geçiş sürecine girmiş olan ülke ekonomilerini ifade etmektedir. Bu ülkelerin tamamı değişim süreci öncesinde merkezi ve planlı devlet yapısı kapsamında kapalı ekonomiye sahip iken dönüşüm sonrası serbest piyasa ekonomisine geçmiştir. İncelemeye konu 16 ülkeden Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Rusya Federasyonu, Tacikistan ve Ukrayna Bağımsız Devlet Topluluğu Ekonomileri olarak adlandırılır ve Sovyetler Birliği'nden ayrılmıştır. Bu ülkelerin tamamı dönüşüm sürecine 1992 yılında girmiştir. Tam olarak piyasa ekonomisine geçiş ilk olarak Kırgızistan ve Moldova'da 1993 yılında gerçekleşmiştir. Tacikistan, Kazakistan, Gürcistan, Belarus ve Arnavutluk 1994 yılında, Azerbaycan, Rusya Federasyonu ve Ukrayna da 1995 yılında piyasa ekonomisine geçmiştir.

Bosna Hersek, Montenegro (Karadağ) ve Sırbistan literatürde Asya Geçiş Ekonomileri kapsamında değerlendirilmektedir. Diğer bir grup Merkez ve Doğu Avrupa Ekonomileri olarak adlandırılmakta olup Arnavutluk ve Makedonya bu grupta yer almaktadır. Belirtilen ülke sınıflaması IMF tarafından yapılmıştr. (IMF, 2000) Arnavutluk dönüşüm sürecine 1991 yılında başlamış, 1992 yılının ağustos ayında tam olarak piyasa ekonomisine geçmiştir. Makedonya ise 1990 yılında geçiş yapmış 1994 yılı ocak ayında piyasa ekonomisine geçmiştir. Ülkelerin bir kısmı şok politikalar uygulayarak bir kısmı da kademeli geçiş politikalarını benimseyerek bu süreci yaşamıştır. İktisatçıların çoğu geçiş ülkelerinde makro ekonomik istikrarın sağlanması ve liberalizasyon için piyasa fiyat mekanizmasının oluşması yönünde aynı düşünceyi savunmuşlardır. (IMF, 2000) Bu doğrultuda alınan kararlar ve hayata geçen uygulamalar ile geçiş ülkeleri ilk başta çok sancılı bir süreç geçirmiş zaman içinde her biri geçiş öncesi başlangıç ekonomisi ile bağlantılı olarak farklı süreçlerde serbest piyasa ekonomisine geçmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde para politikası şokları, etkileri, ekonomik reel değişkenlere olan yansıması ile ilgili literatür taraması sonuçlarına yer verilmiştir. Konu hakkında günümüze kadar olan çalışmalar, yabancı kaynaklar ve Türkiye'de yapılan çalışmalar olmak üzere araştırmaların yapıldığı tarihe göre verilmiştir. Para politikası şoklarının asimetrik etkileri konusundaki öncül çalışmalara değinilmiş, bu çalışmaların içerikleri ve sonuçları hakkında kısa bilgiler paylaşılmıştır. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veriler ve uygulanan model hakkında bilgi verilmiştir. Dördüncü bölümde analiz neticesinde çıkan sonuçlar ve tespitlere yer verilmiştir. Genel değerlendirme ve sonuç başlığı altındaki son bölümde sonuçlar değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatür taramasında karşımıza çıkan konu ile ilgili ilk ve önemli çalışmalardan biri James Peery Cover'ın 1992 yılında yapmış olduğu talep şoklarının asimetrik etkisini ölçen çalışmadır. Cover (1992) bu çalışmasında pozitif ve negatif para arzı şoklarının üretim düzeyi üzerindeki etkilerini incelemiştir. ABD'nin 1951-1987 yıllarını kapsayan para arzı, üretim düzeyi ve faiz oranı verilerini kullanmıştır. Para arzı olarak M1'i, faiz oranı olarak 90 günlük hazine bonosunu ve üretim düzeyi olarak da reel GSMH verilerini almıştır. Cover (1992) çalışmasında negatif şokların reel üretim düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğunu, pozitif şokların ise reel üretim düzeyi üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Cover ulaşmış olduğu bulgular ile politika önerisi getirmiş, ekonomide politika yapıcı birimlerin, para arzında beklenmeyen azalışlar yaratmak suretiyle ekonomiye müdahale etmeleri halinde reel üretim düzeyini arttırabileceklerini ileri sürmüştür. Cover'ın çalışmasının bir çok bilim insanına ışık tuttuğu ve çalışmalarına yön verdiği görülmektedir.

Ball ve Mankiw (1994) çalışmalarında talep şokları yaşandığı zaman birbirinden bağımsız firmaların farklı zamanlarda fiyat ayarlamalarının asimetrik fiyat ayarlamalarına neden olduğunu ileri sürmektedir. Ball ve Mankiw'in (1994) analizi asimetrik fiyat ayarlamalarından kaynaklı pozitif para arzı şokuna nazaran negatif para arzı şokuyla karşılaşıldığında çıktıda daha büyük ayarlanma olduğunu ileri sürmektedir.

Karras (1996) çalışmasında ağırlığı Avrupa ülkelerinden oluşan bir grup üzerinden ilerlemiştir. Çalışmada Cover'dan etkilenmiştir. İçinde Türkiye'nin de bulunduğu toplam 18 adet ülkeyi incelemiştir. (Almanya, Avusturya, Belçika, Büyük Britanya, Danimarka, Finlandiya, Fransa,

Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Norveç, Portekiz, Türkiye, Yunanistan) Bu ülkelerin 1953-1990 yılları arasındaki verileri kullanarak parasal şokların üretim düzeyi üzerinde asimetrik etkiye neden olup olmadığını incelemiştir. Çalışmasında, iki aşamalı en küçük kareler, doğrusal olmayan en küçük kareler ve maksimum olabilirlik metodlarını kullanmıştır. Karras farklı modeller kullanarak ilerlediği çalışmaların hepsinde de aynı sonuçlara ulaşmıştır. Negatif parasal şokların üretim düzeyi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu, pozitif parasal şokların da etki yaratmadığı bulgularını ortaya koymuştur.

Kandil (1995), Cover'dan etkilendiği çalışmasında parasal şokların üretim, fiyat ve ücret üzerindeki asimetrik etkisi konusuna çalışmıştır. Bu etkileri fiyat ve ücretlerin asimetrik esnekliği ile açıklamaya çalışmıştır. Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Avusturya, Belçika, Büyük Britanya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Norveç, Yeni Zelanda olmak üzere toplam 19 adet ülkenin verilerini kullanmıştır. Pozitif parasal şokların ücret düzeyini negatif parasal şoklardan daha fazla etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Parasal şokların fiyat düzeyine olan etkisi konusunda da benzer sonuçları ortaya koymuştur. Kandil'in 2001 ve 2002 yıllarında konu ilgili başka çalışmaları da olduğu görülmektedir.

Ravn ve Sola (1997) çalışmalarında diğerlerinden farklı olarak parasal şokları büyük pozitif şok, büyük negatif şok ve küçük pozitif şok, küçük negatif şok olarak ayırmışlardır. Bu şekilde ayrıştırılan parasal şokların reel üretim düzeyine olan asimetrik etkilerini incelemiştir. Amerika Birleşik Devletlerinin verilerinin kullanıldığı araştırmalarda negatif toplam talep şoklarının üretim düzeyi üzerinde reel etkiye sahip olduğu fakat pozitif toplam talep şoklarının etkisi olmadığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Büyük şokların üretim düzeyi üzerine etki yaratmadığı,küçük şokların etki yarattığı ileri sürülmüştür.

Telatar ve Hasanov (2006) çalışmalarında 1990-2004 yılları arasını kapsayan Türkiye verilerini kullanarak pozitif ve negatif parasal şoklar ile büyük ve küçük parasal şokların fiyat ve üretim düzeyi üzerine asimetrik etkisi olup olmadığını incelemişlerdir. Telatar ve Hasanov diğer çalışmalarda kullanıla yöntemlerden farklı olarak doğrusal olmayan zaman serisi modellerinden "star"ı (smooth transition autoregressive) kullanarak asimetrik etkiyi ölçmüştür. Çalışma neticesinde negatif parasal şokların pozitif şoklara göre fiyat düzeyi üzerinde daha az, üretim düzeyi üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ülke ve Berument (2016) çalışmasında para politikası şoklarının 1990 ve 2014 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak döviz kuru, çıktı ve enflasyonun makroekonomik değişkenleri üzerindeki asimetrik etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarında Kilian ve Vigfusson (2011) un oluşturduğu doğrusal olmayan vektör otoregresif modelini kullanmışlardır. Faiz oranına olumlu bir şokla yakalanan sıkı para politikasının, ekonomik teorinin önerdiği gibi, döviz kuru, çıktı ve fiyatları düşürdüğünü ortaya koymuşlardır. Faiz oranı olumsuz bir şokla yakalanan gevşek para politikası bu değişkenler üzerinde ters etki yaratmaktadır. Bununla birlikte, gevşek para politikasının etkileri para politikasının olumsuz etkilerinden daha zayıf olduğunu, çünkü para politikasındaki parasal şokların sıkı para politikası şoklarından daha az etkili olduğunu göstermişlerdir.

Ergeç (2009) çalışmasında 1990-2006 Türkiye ekonomisi verileriyle pozitif ve negatif para politikası şoklarının, çıktı ve fiyatlar üzerindeki asimetrik etkilerini incelemiştir. Konu çalışmada iki aşamalı OLS yöntemi kullanılmıştır. Negatif para politikası şoklarının, pozitif para politikası şoklarına göre daha güçlü asimetrik etkiye neden olduğu görüşünü desteklemiştir.

2.1. ASİMETRİK ETKİ KAVRAMI

2.1.1. Ücret ve Fiyat Yapışkanlıkları

Ücret ve fiyat yapışkanlıkları ücret ve fiyatların yukarı yönlü esnek olduğu, aşağı doğru ise esnek olmadığı katı olduğunu anlatmaktadır. Keynesyen modelde ücret ve fiyatlar yapışık kabul

edilmekle birlikte diğer ekollerde bu şekilde olmadığı görüşü hakimdir. Ücret ve fiyat yapışkanlıklarına koordinasyon eksikliği, uzun süreli sözleşmeler ve menü maliyetleri gibi konular sebep olmaktadır.

Firmalar fiyatlarını değiştirdikleri takdirde katlanmak zorunda oldukları; müşterilere yeni katalog gönderme, satış personeline yeni fiyat listesi dağıtma veya yeni menü bastırma gibi masraflardan dolayı, fiyatları sürekli değil de ara sıra değiştirmeyi tercih ederler. Oysaki fiyatların düşmesi ortalama fiyat düzeyinde az da olsa bir düşüşe neden olacak ve reel para miktarı yükselecektir (Çalışkan, 2010: 28). Reel para miktarındaki artışlar da geliri artırarak toplam talebin artmasına sebep olur. Böylece bir firmanın fiyat değiştirmesi ekonomik genişlemeye yardımcı olacaktır. Ancak, firmaların menü maliyetlerinden kaçınmak için fiyat ayarlamaları yapmamaları fiyat yapışkanlığına neden olmakla birlikte asimetrik etkiye neden olacaktır. Çünkü firmalar; negatif şoklara tepki vermezken pozitif şoklarda fiyatlarını artırmaya meyilli davranmaktadırlar (Çalışkan, 2010: 29).

Para arzında yaşanan artış fiyatlar genel seviyesinin artmasına yol açacaktır. Fiyatlardaki artış firmaların müşteri kaybına neden olabilecektir. İşte bu sonucu yaşamak istemeyen firmalar fiyatları hemen değiştirmez, zaman içinde değiştirmeyi tercih eder.

Diğer bir sebep yukarıda belirtildiği üzere imzalanan uzun dönemli sözleşmelerdir. Firma ve çalışanlar arasında imzalanan uzun dönemli iş sözleşmeleri ücretlerin aşağıda doğru yapışkan olmasına neden olur.

2.1.2. Beklentiler

Karar birimleri önümüzdeki dönem için yapılması planlanan para politikası ayarlamaları karşısında farklı şekil alabilirler. Morgan 1993 yılında yapmış olduğu çalışmasında gelecek ile ilişkili beklentilerin, para politikası şoklarının asimetrik etki yaratabilmesi için bazı varsayımların geçerli olması gerektiğinin altını çizmiştir. Bunlardan birincisi durgun dönemdeki kötümserliğin, ekonominin canlandığı dönemdeki iyimserlikten daha şiddetli olmasıdır ki bu durum içinde bulunulan döneme göre kötümser ve iyimser kavramlarının asimetrik olması anlamına gelmektedir. İkinci varsayım ekonomik birimlerin gelecek ile ilgili daha fazla endişeli olduğu süreçlerde faiz oranlarına karşı daha az duyarlı olmasıdır (Morgan, 1993:22). İkinci varsayımda değinilen birimlerin kaygı düzeyinin arttığı dönemlerde yatırımlar etkilenebilir. Eğer genişlemeci bir para politikası şoku var ise yatırımların durmasına veya yatırım kararının askıya alınmasına neden olabilir. Bu sebeple de bu dönemlerde faiz hassasiyeti azalır. Birinci varsayımın geçerli olması yine aynı şekilde ekonomik birimlerin durgunluk dönemlerinde faiz hassasiyetinin azalmasına yol açacaktır.

2.1.3. Firma Yanılma Modeli

Rasyonel davranan karar birimlerinin toplam talebi etkilemesiyle birlikte, mal ve hizmet üreten, arz eden firmalar da fiyatlara bakarak ne kadar üretim yapacaklarına karar verirler (Çalışkan, 2013: 33). Eğer fiyatların yükselmesi yönünde bir beklenti doğmuş ise tüm firmalar aynı anda bu doğrultuda hareket ederse fiyatlar da yükselecektir ve arz miktarı da artacaktır. Bu durum şok asimetrisine neden olabilmektedir.

3. VERİ ve YÖNTEM

Analizde 2006 Ocak-2018 Aralık dönemi aylık verileri ile çalışılmıştır. Analize konu ülkelerin tüketici fiyat endeksi ve para arzı verilerine IMF veri tabanından Uluslararası Finansal İstatistik Raporları'ndan erişilmiştir. IMF veri tabanında bulunmayan para arzı verileri ilgili ülkelerin Merkez Bankası veri tabanından alınmıştır. Verilerin aylık değişim oranları ile analizler gerçekleştirilmiştir.

Para arzı büyüme modelini belirlerken zaman serisi yapısını kullanmayı tercih ettik. Cover (1992) makalesinde olduğu gibi Mishkin yaklaşımını kullanmak için gereken kısa dönem tahvil faizleri ve bütçe açığı verilerindeki eksikler bizi bu yaklaşımı kullanmaya yönlendirdi. *ARMA(p,q)*

modeli belirlenirken önce değişkenlerin durağan olup olmadığı ACF ve PACF fonksiyonunun değişimine bakılarak ve ADF testi uygulanarak değerlendirildi. Düzey olan değişkenlerin *I(1)* olduğu ve yüzde değişmesi alındığında ise *I(0)* olduğu ADF testi ve ACF ile belirlendi. Değişkenlerin *ACF* ve *PACF* fonksiyonları incelense de p ve q değerleri belirlenirken Akaike Bilgi Kriteri (AIC) öncelikli olarak kullanıldı. AIC ile belirlenen model daha sonra istatistiki anlamlılık ve artık üzerinde yapılan ve tahmin edilebilecek bilgi kalmadığını gösteren diğer testlerle nihai hale getirildi. Bu süreç enflasyon ve para arzı büyümesini belirleyen modeller için kullanıldı.

4. ANALİZ VE SONUÇLARI

Tablo 1: Enflasyon ve Para Arzı Büyümesi modelleri

	Enflasyon	Para Arzı Büyümesi
Arnavutluk	ARMA(3,4)	ARMA(0,0)+AR(12)*
Ermenistan	ARMA(2,1)	ARMA(2,0)+AR(12)*
Azerbaycan	ARMA(1,0)	ARMA(2,0)+AR(12)*
Belarus	ARMA(1,1)	ARMA(2,2)
Bosna Hersek	ARMA(0,2)	ARMA(4,3)
Gürcistan	ARMA(1,1)	ARMA(3,3)
Kazakistan	ARMA(0,0)	ARMA(1,1)
Kırgızistan	ARMA(1,0)	ARMA(3,4)
Moldova	ARMA(1,0)	ARMA(4,4)
Rusya Federasyonu	ARMA(2,0)	ARMA(1,3)+AR(12)*
Sırbistan	ARMA(0,0)	ARMA(1,0)
Tacikistan	ARMA(2,1)	ARMA(3,2)
Ukrayna	ARMA(1,0)	ARMA(3,3)

* AR(12) modele sadece y_{t-12} eklendiğini göstermektedir.

Para arzı büyüme modeli ve para şoklarının belirlenmesi aşağıdaki denklemler ile gösterilmiştir. Denklem (1) Para arzı büyümesini ve denklemler (2) ve (3) ise pozitif ve negatif şokların nasıl belirlendiğini ifede eder.

$$m2_gr_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, x \, m2_gr_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \, x \, e_{t-j} + e_t \qquad (1)$$

$$Pos_t = e_t \text{ eğer } e_t > 0; yoksa\ Pos_t = 0 \qquad (2)$$

$$Neg_t = e_t \text{ eğer } e_t < 0; yoksa\ Neg_t = 0 \qquad (3)$$

Para arzı büyüme beklentisi model ile tahmin edildikten sonra gerçekleşen ve beklenen arasındaki fark parasal şok olarak kullanılmıştır. Şok değerinin sıfır değerinden büyük olması pozitif bir şok olduğunu yani gerçekleşenin beklenenden büyük olduğunu göstermekte, ve negatif olması ise şokun negatif olduğunu göstermektedir.
Parasal şokların enflasyon üzerindeki asimetrik etkisini incelemek denklem (4) ile gösterilen model kullanılmıştır.

$$Enf_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i \, x \, Enf_{t-i} + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \, x \, u_{t-j} + \sum_{k=0}^{K} \delta_k \, x \, Pos_{t-k} + \sum_{l=0}^{L} \theta_l \, x \, Neg_{t_l} + u_t \qquad (4)$$

Bu model Cover (1992) çalışmasında kullanılan modeli baz almaktadır. Enflasyon için kullanılan p ve q sayısının yeterliliği para arzı büyümesinde olduğu gibi Q-testi sonuçlarıyla desteklenmiştir. Para politikası şoklarının enflasyon üzerindeki asimetrik etki için beklentilerimiz ise şu şekildedir;

Hipotez : *Pozitif para şokları enflasyonu artırıcı bir etkiye sahipken, negatif para şoklarının (azaltıcı veya) etkisinin olmaması beklenir.*

Negatif şokların etkisinin olmayacağı Ball ve Mankiw (1994) çalışmasında bahsedilmektedir. Ancak, biz bu çalışmada asimetriyi pozitif ve nagatif şokların etkilerinin (katsayıların beklenen yönde işarete sahip olması kısıtı) farklı olması olarak tanımlamaktayız.

Örneklemde bulunan bütün ülkeler için para arzı ölçütü olarak M2 kullanılmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen "transition" ülkeleri içinde bulunan Arnavutluk, Bosna-Hersek, Kazakistan, Kırgızistan ve Tacikistan para şoklarının simetrik veya asimetrik istatistiki olarak anlamlı bir etkisi olmadığı için bu tabloda yer almamaktadır. Makedonya ve Karadağ ise TÜFE veya M2 verilerine ulaşılamadığı için çalışma dışında tutulmuştur.

Tablo 2: Tahmin sonuçları

Ülke	Model	Pos_t	Pos_{t-1}	Pos_{t-2}	Neg_t	Neg_{t-1}	Neg_{t-2}
Ermenistan	Model 1	-0,0387	--	--	-0,1131***	--	--
	Model 2	-0,0492	0,1721***	--	-0,0177	-0,1871***	--
	Model 3	-0,0432	0,1187	-0,1067*	-0,0418	-0,2256***	0,1411**
Azerbaycan	Model 1	0,0591**	--	--	-0,0800***	--	--
	Model 2	0,0467*	-0,0501	--	-0,1080	-0,0388***	--
	Model 3	0,0344	-0,0541	0,0019	-0,1127***	-0,0539	-0,0489
Belarus	Model 1	0.090490	--	--	0.006640	--	--
	Model 2	0,1300***	0,0826	--	0,0008	-0,0209	--
	Model 3	0,1284***	0,0796	-0,0217	0,0012	-0,0197	0,0049
Gürcistan	Model 1	-0,0266	--	--	-0,1277***	--	--
	Model 2	-0,0014	0,0705*	--	-0,1192***	0,0011	--
	Model 3	0,0108	0,0729	0,0214	-0,1268***	0,0285	0,0777
Moldova	Model 1	0,0958	--	--	-0,2419***	--	--
	Model 2	0,0739	-0,0864	--	-0,2223***	0,1096***	--
	Model 3	0,0636	-0,0712	0,0780	-0,2161***	0,1090***	-0,0980
Rusya Federasyonu	Model 1	0,2104***	--	--	-0,1880*	--	--
	Model 2	0,1920**	-0,0028	--	-0,1745**	-0,2176***	--
	Model 3	0,1989***	-0,0206	-0,0871	-0,1679*	-0,2321***	0,0677
Sırbistan	Model 1	0,0026	--	--	-0,1027***	--	--
	Model 2	0,0020	0,0298	--	-0,0970**	-0,0093	--
	Model 3	0,0093	0,0486	0,0035	-0,0972***	-0,0003	-0,1265***
Ukrayna	Model 1	0,1950	--	--	-0,5774***	--	--
	Model 2	0,1652	0,3943***	--	-0,3003**	-0,5153***	--
	Model 3	0,1609	0,4199***	0,4019***	-0,1852	-0,4250***	-0,0122

***, **, * %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 2 geriye kalan sekiz ülke için tahmin sonuçlarını vermektedir. Bu tabloda 3 ayrı model sonucu verilmektedir. Model 1 sadece güncel şokların etkisine bakmakta, model 2 güncel ve 1 ay gecikmeli, ve model 3 ise güncel şokların yanına son iki ay gecikmeli şokların etkilerini incelemektedir

Tablodan çıkan sonuçlara baktığımızda negatif şokların da, Ball ve Mankiw (1994) çalışmasının aksine, enflasyon üzerinde negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Asimetri test sonuçlarının verildiği Tablo 3'te de görüldüğü gibi güncel etkiye bakıldığında 5 ülke için, 1 ay gecikmeli (kümülatif) etkiye bakıldığında 7 ülke için ve son sütün da gösterilen 2 ay gecikmeli kümülatif etkiye bakıldığında ilk 3 ülke için pozitif ve negatif şokların

birbirine eşit olduğunu gösteren hipotez reddedilmektedir. Dolayısıyla beklenmeyen parasal şokların etkisinin geçiş ülkeleri için asimetrik bir yapıda olduğunu söyleyebiliriz. Tabloda gösterilmeyen kümülatif etkilerin sıfırdan ($\sum_{t=0}^{T} Pos_t = 0 \; ve \; \sum_{t=0}^{T} Neg_t = 0$) farklı olduğunu gösteren test sonuçlarına göre ise Rusya ve Ukrayna haricinde negatif etkilerin ağır bastığı görülmektedir. Bu iki ülke için ise kümülatif pozitif ve kümülatif negatif etkiler pozitif ve negatif olmakta ve %1 düzeyinde anlamlı olmaktadır.

Tablo 3: Asimetri test sonuçları

	Ho: Pos_t=Neg_t	Ho: Pos_t+Pos_{t-1}=Neg_t+Neg_{t-1}	Ho: Pos_t+Pos_{t-1}+Pos_{t-2} = Neg_t+Neg_{t-1}+Neg_{t-2}
Arnavutluk	(a)	(a)	(a)
Ermenistan	0,8725	3,9774***	0,5357
Azerbaycan	3,3071***	1,6599*	1,4604
Belarus	1,0831	2,0433**	1,3051
Bosna Hersek	(a)	(a)	(a)
Gürcistan	1,6289	1,7948**	0,7417
Kazakistan	(a)	(a)	(a)
Kırgızistan	(a)	(a)	(a)
Moldova	2,7960***	0,6161	1,3909
Rusya Federasyonu	2,4883**	3,5622***	2,1049**
Sırbistan	1,9497*	1,8322**	3,1048***
Tacikistan	(a)	(a)	(a)
Ukrayna	3,6691***	5,0273***	9,5593***

***, **, * %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.
(a) simetrik veya asimetrik para politikası şoklarının etkisi olmadığını göstermektedir.

Tablo 4: Asimetri test sonuçları: kriz sonrası (2010-2018)

	Ho: Pos_t=Neg_t	Ho: Pos_t+Pos_{t-1}=Neg_t+Neg_{t-1}	Ho: Pos_t+Pos_{t-1}+Pos_{t-2} = Neg_t+Neg_{t-1}+Neg_{t-2}
Armenia	1,599	2,3585**	0,5812
Azerbaijan	0,9383	0,455	0,8254
Belarus	0,7026	1,8938*	1,4967
Georgia	-0,0826	0,968	-0,0669
Moldova	0,4913	1,2384	1,327
Russian Federation	1,1718	0,7871	1,2101
Serbia	0,2549	0,5613	1,2253
Ukraine	0,8854	3,0597***	6,3892***

***, **, * %1, %5 ve %10 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.
(a) simetrik veya asimetrik para politikası şoklarının etkisi olmadığını göstermektedir.

Tablo 4'de sadece kriz sonrası dönem için asimetri testi sonuçları gösterilmiştir. Net olarak ortaya çıkan bir sonuç ise kriz sonrası asimetrik etkinin geçiş ülkelerinde daha az önemli olduğu yönündedir. İki ülke haricinde diğer ülkeler de asimetri hipotezi 3 farklı model için de reddedilmektedir. Kriz dönemi ve kriz öncesi dönem gözlem sayıları yeterli olmadığı için ayrı ayrı incelenememiştir.

5. DEĞERLENDİRME

"Transition" ülkelerin ele alındığı bu çalışmada IMF'in ülkesel sınıflandırması kapsamında ağırlıklı olarak Bağımsız Devlet Topluluğu Ekonomileri ele alınmıştır. IMF'in ülke sınıflaması içinde bulunan Asya Geçiş Ekonomileri ve Baltık Ekonomilerinin de analize ilave edildiği bir başka çalışma yapılarak analiz genişletilebilir.

Analizde 2006-Ocak ve 2018-Aralık aralığındaki aylık veriler kullanılmıştır. Bazı ülkeler verilerine ulaşılamadığı için analiz dışında bırakılmış olup ilgili değişkenlerin daha geriye dönük verilerine ulaşılabilmesi analizi desteklemiş olurdu ancak aylık veriler ile çalışılmış olması takvimde istenilen kadar geriye gidilmesini engelleyen bir faktör olmuştur.

KAYNAKÇA

Ball, L & Mankiw, N.G. (1994). Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations. Economic Journal, 104 (423), pp. 247-261.

Ergeç, E.H. (2007). Türkiye Ekonomisinde Pozitif ve Negatif Para Politikası Şoklarının Asimetrik Etkileri. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi. Ekim :1-9

Cover, J. P. (1992) Asymmetric Effects of Positive and Negative Money-Supply Shocks. The Quarterly Journal of Economics, November: 1261-1282.

Çalışkan, Ö. V. 2010. Toplam Talep ve Toplam Arz. Yörünge Akademi, 9-146: 2-40

Kandil, M. (1995) "Asymmetric Nominal Flexibility and Economic Fluctuations" Southern Economic Journal, 61:674-695.

Kandil, M. (2002) "Asymmetry in the Effects of Monetary and Government Spending Shocks: Contrasting Evidence and Implications" Economic Inquiry, 40(2):288-313.

Karras, G. 1996. Why Are the Effects of Money-Supply Shocks Asymmetric? Convex Aggregate Supply or "Pushing on a String"? Journal of Macroeconomics, Fall: 605-619.

Karras, G. (1996) "Are The Output Effects of Monetary Policy Asymmetric? Evidence from A Sample of European Countries" Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 58(2):267-278

Karras, G. ve Stokes, H. (1999). "Why Are the Effects of Money-Supply Shocks Asymmetric? Evidence from Prices, Consumption, and Investment" Journal of Macroeconomics, 21(4):713-727.

Morgan, Donalp P. (1993). "Asymmetric Effects of Monetary Policy," Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, Vol.78, no.2: 21-33.

Ravn, M.O. ve Sola, M. (1997) "Asymmetric Effects of Monetary Policy in the US: Positive vs. Negative or Big vs. Small?" Universitat Pompeu Farba Working Paper Series, No: 247.

Telatar, E. & Hasanov, M. (2006) "The Asymmetric Effects of Monetary Shocks: The Case of Turkey" Applied Economics, 38(18): 2199-2208.

Ülke, V. & Berument, M.H. (2016), "Asymmetric Effects of Monetary Policy Shocks on Economic Performance: Empirical Evidence from Turkey", Applied Economics Letters, 23(5), 353-360.

IMF, (2000), Transition Economies: An IMF Perspective on Progress and Prospects, Issues Brief, November, http://www.imf.org/external/np/exr/ib/2000/110300.htm (Er.Tar: 02.05.2010). (Er.Tar:20.06.2019).

https://www.bankofalbania.org/?crd=0,8,2,0,0,17019&uni=20190605175641945448188648202663&ln=2&mode=alone (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.cba.am/en/SitePages/statmonetaryfinancial.aspx (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.nbrb.by/engl/statistics/MonetaryStat/BroadMoney/ (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.nbg.gov.ge/index.php?m=306&lng=eng (Er. Tar: 06.06.2019).

https://nationalbank.kz/?docid=158&switch=english (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.bnm.md/bdi/pages/reports/dpmc/DPMC3.xhtml (Er. Tar: 06.06.2019).

http://www.nbrm.mk/ns-newsarticle-monetarni-i-kreditni-agregati-en.nspx (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.cbr.ru/eng/ (Er. Tar: 06.06.2019).

https://www.nbs.rs/internet/english/80/index.html (Er. Tar: 06.06.2019).

https://nbt.tj/en/statistics/monetary_sector.php (Er. Tar: 06.06.2019).

https://bank.gov.ua/control/en/index (Er. Tar: 06.06.2019).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FİNANSAL KOŞULLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE İÇİN ENDEKS BAZLI BİR ÇALIŞMA

Arş. Gör. Dr. Emine Kaya*, Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir Barut**

***Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi**
****Harran Üniversitesi**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türkiye için 2007:Q2-2018:Q4 zaman aralığında finansal piyasaların görümünü yansıtabilecek Finansal Koşullar Endeksi (FKE) oluşturmak ve bu endeksin ekonomik aktivitelerle olan ilişkisini tespit etmektir. FKE, bazı finansal piyasa göstergeleri kullanılarak Vektör Otoregresyon (VAR) modelinden elde edilen etki-tepki analizleri üzerinden hesaplanmıştır. Oluşturulan FKE'nin, Türkiye için finansal çevrimlerin anlaşılması açısından önemli ve faydalı bilgi içerdiği tespit edilmiştir. FKE oluşturulmasının ardından, FKE'nin ekonomik aktivitelerle olan ilişkisi araştırılmıştır. Ekonomik aktiviteyi temsil etmesi amacıyla kullanılan değişkenler, kredi temerrüt takası, mevduat hacmi, kredi hacmi, gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH), tarım dışı istihdam, tüketici güven endeksi ve sanayi üretim endeksidir. FKE'nin ekonomik aktivitelerle ilişkisini ölçmek için Maki eşbütünleşme testi ve DOLS modeli kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, FKE'nin ekonomik aktiviteleri temsil eden bazı değişkenleri etkilediğine ve FKE'nin bu değişkenleri tahmin etmede başarılı olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Koşullar Endeksi, Ekonomik Aktiviteler, Finansal Piyasalar.

EVALUATION OF FINANCIAL CONDITIONS: AN INDEX BASED STUDY FOR TURKEY

ABSTRACT

The purpose of this study is to construct Financial Conditions Index (FCI) to reflect the appearance of financial markets in Turkey 2007:Q2-2018:Q4 time interval and to determine the relationship between this index with economic activity. The FCI was calculated over the impulse-response analysis derived from the Vector Autoregression (VAR) model using some financial market indicators. It was determined that calculated FCI includes important and useful information to understand the financial cycle for Turkey. After the calculation of the FCI, relationship between FCI and economic activities was investigated. The variables used to represent economic activity are credit default swaps, deposit volume, credit volume, gross domestic income (GDP), non-agricultural employment, consumer confidence index and industrial production index. Maki cointegration test and DOLS model were used to measure the relationship between FCI and economic activities. The findings indicate that the FCI affected the variables representing economic activities and FCI were successful in predicting these variables.

Key Words: Financial Conditions Index, Economic Activities, Financial Markets.

1. GİRİŞ

Küresel çapta yaşanan son kriz, finansal şokların ekonomi üzerindeki etkisini ölçme konusuna ve finansal gelişme üzerine dikkat çekmiştir. 2008 yılının sonbaharında, Lehman Brothers'ın iflası ile aslında, finansal piyasaların fotoğrafını çekecek ve de finansal piyasaların ekonomik aktivitelerle bağlantısını ölçebilecek bir göstergeye ihtiyacın arttığını ortaya çıkmıştır. Politika yapıcıların finansal koşulları yakından takip etme gereksinimleri ise, oldukça açık bir durumdur. Kredi büyüklükleri, anket verilerinden temin edilen kredi koşulları, belirsizlik hâli, risk göstergeleri ve varlık fiyatları gibi faktörler finansal koşulları ve ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Dolayısıyla, finansal koşulların takip edilmesi gerekmektedir.

Birden fazla politika aracının mevcut olduğu sistemlerde, sadece faiz oranlarını ve döviz kurlarını dikkate almak, finansal koşulların fotoğrafını bir bütün olarak çekmeye engel olabilmektedir. Öyle ki, finansal piyasalar da parasal aktarım mekanizması için önem taşımaktadır. Sermaye akımlarının artması ile volatilitenin yükselmesi, para politikası araçlarının etkinliğinin azalmasına sebep olmakta ve dışsal değişimlerin içeriye olan etkisini ölçebilecek göstergeleri izlemenin önemini artırmaktadır (Kara ve diğ., 2015). Bu ihtiyaçlar doğrultusunda, bazı ekonometrik yöntemler aracılığıyla yazında Finansal Koşullar Endeksi (FKE) oluşturulmaya başlanmıştır (Hatzius ve diğ., 2010; Hakkio ve Keeton, 2009; Angelopoulou ve diğ., 2014).

Birçok araştırmacı, çeyrek dönemlik finansal göstergeleri kullanarak, temel bileşenler analizi ve Vektör Otoregresyon (VAR) modeli gibi yöntemler ile FKE'yi hesaplamışlardır (Hatzius ve diğ., 2010; English ve diğ., 2005, Balakrishnan ve diğ., 2009; Beaton ve diğ., 2009, Brave ve Butters, 2011; Gomez ve diğ., 2011; Koop ve Korobilis, 2014; Matheson, 2012). FKE'nin özü, Parasal Koşullar Endeksi'ne (PKE) dayanmaktadır. PKE, parasal değişkenler olan para arzı, faiz oranları ve döviz kurları gibi değişkenlerden oluşmaktadır. FKE ise, PKE'nin genişletilmiş halidir (Angelopoulou ve diğ., 2014; Hua ve diğ., 2015). FKE'nin oluşturulması ve kullanımında üç temel nokta vardır. Bunlar; endekse dâhil olacak finansal göstergelerin seçilmesi, finansal göstergelerin ağırlıklarının hesaplanması ve endeksin oluşturulması, endeksin ekonomik aktivitelerle olan ilişkisine bakılmasıdır (Koop ve Korobilis, 2014).

FKE, aslında finansal piyasalara ilişkin birden çok göstergeyi tek bir değere indirgeyerek, özetlemeye yardımcı olmaktadır. FKE, makro ve finansal bağların araştırılmasında etkin bir göstergedir (Carlson ve diğ., 2012) ve Brave and Butters (2012) ise, FKE'nin finansal baskıyı tahmin edebileceğini belirtmişlerdir. FKE, çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Finansal koşullar kötüleştiğinde, kredi kısıtlarının değerlendirilmesinde ve finansal gelişmenin tahminde tercih edilmektedir (Koop ve Korobilis, 2014). Birçok finansal kurum (Bloomberg, Goldman Sachs ve Deutsche Bank gibi) ve politika yapıcılar (Merkez Bankaları, Uluslararası Para Fonu (IMF), Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) gibi) FKE'yi yakından takip etmektedir. Hatzius ve diğ. (2010) ile Swiston (2008) ise, ABD kredi dönemleri ve şartlarını değerlendirme amacıyla FKE oluşturmuşlardır.

Bu çalışmanın genel işleyişi, Koop ve Korobilis (2014), Kara ve diğ. (2015) ile Akdeniz ve Çatık (2017) tarafından yapılan çalışmalar doğrultusunda organize edilmektedir. Çalışmanın amacı ise, Türkiye'nin finansal koşullarının değişimini ve görünümünü yansıtabilecek bir endeks oluşturmak ve bu endeksin ekonomik aktivitelerle olan ilişkisini irdelemektir. Bu kapsamda, çalışmada bazı göstergeler için temsilciler seçilmekte ve bu temsilcilerin gayri safi yurt içi hasılaya (GSYİH) olan tepkileri üzerinden, FKE hesaplanmaktadır. FKE'nin hesaplanmasından sonra ise, FKE'nin ekonomik faaliyetlerle olan ilişkisine bakılmaktadır. FKE ve ekonomik aktivitelerin ilişkisinin ölçüldüğü testlerden elde edilen bulgular, FKE'nin ekonomik aktiviteyi temsil eden değişkenleri tahmin etmede başarılı olduğunu kanıtlamaktadır.

Bu çalışmanın yazına bazı katkılar sunması beklenmektedir. Kara ve diğ.'nin (2015) belirttiği gibi, FKE daha çok gelişmiş ülkeler için hesaplanırken, FKE'nin gelişmekte olan ülkeler için uygulaması seyrek ve yenidir. Türkiye için ise, henüz genel geçer kabul görmüş bir endeks uygulaması

mevcut değildir. Bu kapsamda bu çalışma, Türkiye ve dolayısıyla gelişmekte olan ülkeler için FKE hesaplaması yapan az sayıda çalışmalardan biridir. Bu özelliği ile çalışmanın yazında önemli bir eksikliği gidermesi beklenmekte ve gelişmekte olan ülkeler için uygulamalarının artırılması noktasında, çalışmanın yazına yol gösterici özeliğinin olabileceği tahmin edilmektedir. Çalışmanın yazına bir diğer katkısı, FKE'nin finansal piyasaların resmini çekerek finansal göstergelerin daha rahat yorumlanabilmesini sağlamasıdır. Çünkü yorumlanması tek başına zor olan birden çok göstergenin tek bir endeks formatına dökülmesini sağlayan FKE, finansal piyasalardaki değişimin görünüşüne ilişkin yorumlama kolaylığı getirmektedir. Böylelikle FKE, finansal koşulları birçok değişkenden ziyade bir değişkene indirgeyerek, daha sade bir formatta sunmaktadır. Ayrıca, FKE'nin daha çok gelişmekte olan ülkeler için oluşturulduğu görülmektedir. Bu çalışmanın yazına son katkısı, finansal koşulların değerlendirilmesinde bir endeks önerisi ile Türkiye finansal piyasaların yakın görünümüne değinmesi bakımından, politika yapıcılara önemli bilgiler sunmasıdır.

Çalışmanın organizasyonu altı bölümden meydana gelmektedir. Takip eden bölümde, FKE'ye tarihsel açıdan bakılmakta, üçüncü bölümde veriler tanıtılmaktadır. Dördüncü bölümde FKE hesaplanması ve ekonomik aktivitelerle ilişkisini incelenmesi amacıyla kullanılan yöntemlere yer verilmekteyken, beşinci bölümde tahminlerden elde edilen bulgular raporlanmaktadır. Sonucun yer aldığı altıncı bölümle, çalışma tamamlanmaktadır.

2. FİNANSAL KOŞULLAR ENDEKSİNİN KISA TARİHÇESİ

FKE'nin tarihi 2000'li yıllara; motivasyonu ise parasal aktarım mekanizması için finansal göstergelerin öneminin ortaya çıkmasıyla 1980'lere kadar uzanmaktadır. Özellikle 1995-2000 yılları arasında, hisse senedi piyasası balonlarının oluştuğu dönem, FKE oluşumuna kaynaklık etmiştir. Para politikası duruşunu değerlendirmek amacıyla, PKE oluşturulurken, konut ve hisse senedi fiyatları başta olmak üzere, varlık fiyatlarını, faiz oranlarını ve diğer bazı piyasa göstergelerini kapsayan bir endeks inşası için ilk adımlar atılmıştır.

İlk FKE hesaplaması yapan araştırmacılar, yapısal modellerden elde edilen ağırlıkları (Dudley ve Hatzius, 2000; Goodhart ve Hofmann, 2002), indirgenmiş form modellerini (Gauthier ve diğ., 2004; Mayes ve Viren, 2001) ve temel bileşenler analizini (English ve diğ., 2005; Forss Sandahl ve diğ., 2011) kullanmışlardır. Son zamanlarda ise, bazı çalışmalar (Montagnoli ve Napolitano, 2004; Swiston, 2008), dinamik faktör analizinden ve etki-tepki fonksiyonlarından veya Kalman Filtresi'nden elde edilen ağırlıkları kullanarak FKE hesaplaması yapmışlardır.

FKE; İngiltere, Almanya, Finlandiya, ABD, Kanada, İsviçre gibi birçok ülke için oluşturulmuştur. FKE'yi yazında Goodhart ve Hofmann (2002), Montagnoli ve Napolitano (2004) para politikası değerlemesinde; Brave ve Butters (2012), Diron ve diğ. (2005), English ve diğ. (2005), Hatzius ve diğ., (2010) ve Swiston (2008) ekonomik aktivitelerin veya finansal baskının tahmini için oluşturmuşlardır.

ABD, Euro bölgesi ve OECD ülkeleri için Singh ve Singh (2016), Koop ve Korobilis (2014), Paries ve diğ. (2014), Matheson (2012) ve Angelopoulou ve diğ. (2014) çeşitli FKE'ler oluşturmuş ve bu endekslerin ekonomik aktiviteleri başarılı bir şekilde yansıttığını belirtmişlerdir. Ukrayna ekonomisi için Kapetanios ve diğ. (2018), Güney Afrika ekonomisi için Balcilar ve diğ. (2016), Kanada ekonomisi için Gauthier ve diğ. (2004) FKE'nin GSYİH'yi tahmin etme gücünün olduğunu iddia etmişlerdir. 45 ülke üzerinde çalışan Inekwe ve diğ. (2019), FKE ve GSYİH arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

3. DEĞİŞKENLERİN SEÇİMİ

FKE, yazında finansal piyasaların ekonomik aktiviteye tepki verip vermediğini ölçmek için oluşturulmaktadır. Bu kapsamda, 2007:Q2-2018:Q4 zaman aralığı için FKE serisi meydana getirmek

amacıyla, GSYİH ve bazı finansal göstergeler kullanılmıştır (Kara ve diğ. 2015). Fakat, göstergeler seçilirken, finansal piyasaların görünümünü en iyi yansıtabilecek değişkenlere yer verilmesine çaba gösterilmiştir. Referans seri olarak GSYİH verisi baz alınmış (Inekwe ve diğ. 2019; Sithole ve diğ., 2017) ve bu veri çeyrek dönemlik olduğu için diğer veriler de çeyrek dönemlik formata dönüştürülmüştür. Kısa vadeli faiz oranını temsil etmesi amacıyla, gecelik bankalararası faiz oranı (Kısa Vadeli Faiz) kullanılmıştır (Çebi, 2012). Hua ve diğ. (2015) takip edilerek, geniş para arzı (M3) ve BIST 100 Endeks getirisi (Getiri) değişkenleri de endekse dâhil edilmişlerdir.

Kara ve diğ. (2015) ile benzer bir şekilde, döviz piyasası baskısı verisi FKE endeksi oluşturmak için kullanılmıştır. Döviz piyasası baskısı, baskı endeksi aracılığıyla hesaplanmıştır ve Balakrishnan ve diğ. (2009) tarafından gelişmekte olan ülkeler için önerilen döviz piyasası baskı endeksi hesaplama yöntemi bu çalışmada baz alınmıştır. Endeksin matematiksel gösterimi aşağıda yer almaktadır:

$$Döviz\ Piyasası\ Baskısı_{i,t} = \frac{(\Delta Reel\ Döviz\ Kuru_{i,t} - \mu_{i,\Delta Reel\ Döviz\ Kuru})}{\sigma_{i,\Delta Reel\ Döviz\ Kuru}} - \frac{(\Delta Rezervler_{i,t} - \mu_{i,\Delta Rezervler})}{\sigma_{i,\Delta Rezervler}} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de yer alan Δ, reel döviz kurundaki ve uluslararası rezervlerdeki değişimi; σ, değişkenin standart sapmasını; μ, değişkenin ortalamasını ifade etmektedir. Eşitlik (1)'e göre, reel döviz kurundaki artış veya uluslararası rezervlerdeki azalış, döviz piyasası baskı endeksinde yükselmeye neden olmaktadır (Elekdağ ve Kanlı, 2010). Son olarak, Türkiye'de cari açığın finansmanında kullanılan önemli bir unsur olan sermaye akımları ise, Akkaya'nın (2018) çalışmasında belirttiği gibi, endeks kapsamına alınmıştır. FKE hesaplamasında yer alan değişkenler, yüzdelik değişimleri ve standardize edilmiş formatları ile endekse dâhil edilmiştir. Örneklem sonu duyarlılığını bertaraf etmek amacıyla, değişkenleri trendden arındırma işleminde HP filtresi kullanılmamış ve sadece yüzdelik değişimler ile çalışılmıştır (Kara ve diğ., 2015; Inekwe ve diğ., 2019).

FKE'nin ekonomik aktivitelerle ilişkisini ölçmek için, çalışma kapsamında yer verilen ekonomik aktivite temsilcisi değişkenler GSYİH, kredi temerrüt takası, sanayi üretim endeksi, kredi hacmi, mevduat hacmi, tüketici güven endeksi, tarım dışı istihdam'dır. FKE ve GSYİH ilişkisinde GSYİH'ye özgü hesaplama ve teknik değişimlerinden kaynaklı bir etkileşim olup olmadığı belirmek için tarım dışı istihdam verisi de ayrıca ekonomik aktiviteleri temsil eden değişkenlere eklenmiştir (Kara ve diğ., 2015) FKE'yi hesaplamada kullanılan ve ekonomik aktiviteyi temsil eden değişkenler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Borsa İstanbul ve Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) resmi internet sitelerinden elde edilmiştir.

4. YÖNTEM

Çalışmanın yöntemsel içeriği iki kısımdan oluşmaktadır. Yöntem bölümünün ilk kısmında, FKE oluşturulmak için gerçekleştirilen aşamalar tanıtılmaktadır. FKE, bu çalışmada VAR modeline dayalı etki-tepki analizlerinden yararlanılarak elde edilmiştir. Yöntem bölümünün ikinci kısmında, FKE ve ekonomik aktivitelerle olan ilişkinin incelenmesinde kullanılan testler tanıtılmaktadır. Bu kapsamda, Maki eşbütünleşme testinden ve *Dynamic Ordinary Least* Squares (DOLS) modelinden yararlanılmaktadır. Aşağıda, yöntem içeriği kısaca iki kısımda özetlenmektedir.

4. 1. Finansal Koşulları Değerlendirmek İçin Endeks Oluşturulması

FKE, genel olarak finansal göstergelerin kapsadığı bilginin toplulaştırılması olan bir endeks formatından meydana gelmektedir. Esas nokta bu toplulaştırma işleminin nasıl yapılacağının tespitidir. Yazında en yaygın kullanılan yöntemlerden biri VAR modeline dayalı yöntemlerdir (Swiston, 2008; Hatzius ve diğ., 2010; Osorio ve diğ., 2011; Angelopoulou ve diğ., 2014).

FKE oluşturmak, aslında finansal piyasaların görünümü için ekonomik performansa ilişkin bilgi içeren göstergeleri derlemek ve toplamaktır. Temel bileşenler analizi yöntemi daha çok finansal piyasa göstergelerinin ortak boyutunu esas almakta ve bu göstergeler ile ekonominin gelecek performansı hakkında çıkarım yapılamamaktadır. VAR modeline dayalı yöntemde ise, tahmin gücü yüksek

göstergeler seçilmektedir. Ayrıca, temel bileşenler analizi kapsamlı veri seti gerektirdiği için, daha çok geriye gidilebilir verinin yüksek olduğu gelişmiş ülkelere ilişkin yapılan çalışmalarda uygulanmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada FKE oluşturmak için Swiston (2008) ve Kara ve diğ. (2015) gibi VAR yöntemi tercih edilmiştir.

Bu çalışmada FKE için VAR modeli etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen ağırlıklar kullanılmıştır. Öyle ki, VAR modelinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları OECD ve IMF tarafından da endeks oluşturmak için kullanılmaktadır. Ekonomik performansı temsil etmesi için referans seri olarak GSYİH kullanılmıştır (Kara ve diğ., 2015; Kapetanios ve diğ., 2018). GSYİH ve çeşitli göstergelerle tahmin edilen VAR modelinden elde edilen ağırlıkların değişkenlerin sıralamasına duyarlılığı azaltmak amacıyla, etki-tepki fonksiyonları kullanılmaktadır (Peseran ve Shin, 1998). Çeyrek dönemlik verilerle çalışıldığı için, VAR modelinin değişkenler arasındaki yıllık etkileşimi kapsaması sebebiyle, dört gecikme baz alınmıştır. Goodhart ve Hofmann (2002), Gauthier ve diğ. (2004), Swiston (2008), Osorio ve diğ. (2011) ve Kara ve diğ. (2015) ile benzer şekilde FKE hesaplaması için kurulan VAR modeli aşağıdaki denklemde yansıtılmaktadır.

$$X_t = B_0 + \sum_{i}^{p} B_i X_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (2)$$

Eşitlik (2)'de X_t, tüm değişkenleri içeren içsel değişken vektörünü; B, katsayılar vektörünü; ε_t, ise hata terimini ifade etmektedir. FKE'nin ağırlıklandırma metodu ile hesabı ise, Eşitlik (3)'te gösterilmektedir.

$$FKE_t = \sum_{j=1}^{n} a_j \left(x_{j,t}\right) \qquad (3)$$

Yukarıda yer alan Eşitlik (3)'te x_j ve a_j değişkenlere atanan ağırlıkları ifade etmektedir. Ağırlıklar, x_j değişkenine verilen bir birimlik şok karşısında GSYİH'nin ilk dört dönemde verdiği birikimli tepkiler kullanılarak hesaplanmaktadır. Yani, x_j değişkenine verilen bir birim standart sapmalık şok karşısında değişkenin ağırlığı, GSYİH'nin verdiği tepkinin mutlak değerinin sistemdeki tüm değişkenlere şok verilmesi durumunda GSYİH'nin verdiği tepkilerin mutlak değerinin toplamına bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu şekilde FKE endeksinde yer alan değişkenlerin endeks içerisindeki ağırlığının hesabı aşağıda matematiksel olarak özetlenmiştir.

$$a_j = \frac{\left|tepki_{j,ip}\right|}{\sum_{j=1}^{n}\left|tepkiler_{ip}\right|} \qquad (4)$$

4.2. Finansal Koşullar Endeksinin Ekonomik Aktiviteler ile İlişkisinin Belirlenmesi

FKE'nin ekonomik aktiviteler ile olan ilişkisinin belirlenmesi sürecinde önemli adımlardan biri, değişkenlerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesidir. Çalışmada, ekonomik aktiviteyi temsil eden değişkenlerin durağanlık seviyelerinin tespit edilmesinde yapısal kırılmaları dikkate alan Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009) testi uygulanmıştır. Bu testin tercih edilmesindeki etkenler ise, kırılmaları dikkate alması ve beş kırılmaya kadar izin vermesidir. Testin stokastik veri üretme süreci aşağıda sunulmaktadır:

$$y_t = d_t + u_t \qquad (5)$$

$$u_t = \alpha u_{t-1} + v_t \qquad t = 0,1,\ldots,T \qquad (6)$$

Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009), bu stokastik süreçle elde edilen serilerin durağanlığını test etmek için, beş farklı test istatistiği geliştirmiştir ve testlerin matematiksel gösterimi aşağıda yer almaktadır:

$$P_T(\lambda^0) = \frac{[S(\bar{\alpha}, \lambda^0) - \bar{\alpha}S(1, \lambda^0)]}{S^2(\lambda^0)} \tag{7}$$

$$MP_T(\lambda^0) = \frac{[c^{-2}T^{-2}\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_{t-1}^2 + (1-\bar{c})T^{-1}\tilde{y}_T^2]}{s(\lambda^0)^2} \tag{8}$$

$$MZ_\alpha(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2)\left(2T^{-2}\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_{t-1}^2\right)^{-1} \tag{9}$$

$$MSB(\lambda^0) = \left(s(\lambda^0)^{-2}T^{-2}\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_{t-1}^2\right)^{1/2} \tag{10}$$

$$MZ_t(\lambda^0) = (T^{-1}\tilde{y}_T^2 - s(\lambda^0)^2)\left(4s(\lambda^0)^2T^{-2}\sum_{t=1}^{T}\tilde{y}_{t-1}^2\right)^{1/2} \tag{11}$$

Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009) testinin hipotezleri aşağıdaki gibi olup, serinin durağan olması anlamına gelen H_0'ın kabul edilmesi ve hesaplanan değerin kritik değerden küçük olması gerekmektedir. (Altıntaş, 2016):

H_0: Seriler durağandır.
H_1: Seriler durağan değildir.

FKE'nin ekonomik aktiviteler ile olan ilişkisi belirlenmesi sürecinde, ikinci adım ise değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisi olan eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesidir. Çalışmada eşbütünleşme testi olarak çok kırılmalı Maki (2012) eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. Maki (2012) eşbütünleşme testinin tercih edilmesinde yatan sebep, testin beş kırılmaya kadar izin vermesi ve yapısal kırılma tarihlerini içsel belirleyerek, analizi yapan kişilere sunmasıdır. Maki (2012) eşbütünleşme testinin çalışma algoritmasında; her bir dönem için *t* istatistikleri hesaplanmakta ve *t*'nin minimum değeri aldığı tarihler, kırılma noktaları olarak belirlenmektedir.

Maki (2012) eşbütünleşme testinde, bütün serilerin durağanlık seviyelerinin *I(1)* olması zorunluluğu mevcuttur. Maki (2012), yapısal kırılmaları da göz önünde bulundurarak, seriler arasındaki eşbütünleşmenin tespit edilebilmesi için dört farklı model geliştirmiştir ve bu modeller aşağıda raporlanmaktadır:

Model 0: Bu modelde, sabit terimde kırılma mevcuttur ve model trendsizdir.

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k}\mu_i K_{i,t} + \beta x_t + u_t \tag{12}$$

Model 1: Bu modelde, sabit terimde ve eğimde kırılma mevcuttur ve model trendsizdir.

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k}\mu_i K_{i,t} + \beta x_t + \sum_{i=1}^{k}\beta_i x_i K_{i,t} + u_t \tag{13}$$

Model 2: Bu modelde, sabit terimde ve eğimde kırılma vardır ve model trendlidir.

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i K_{i,t} + \gamma x + \beta x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (14)$$

Model 3: Bu modelde sabit terimde, eğimde ve trendde kırılma mevcuttur.

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i K_{i,t} + \gamma t + \sum_{i=1}^{k} \gamma_i t K_{i,t} + \beta x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i x_i K_{i,t} + u_t \quad (15)$$

Maki eşbütünleşme testinin boş hipotezi, yapısal kırılmalar altında eşbütünleşme olup olmadığıdır ve hesaplanan test istatistiğinin kritik değerlerden büyük olması durumda, temel hipotez kabul edilmemektedir. Diğer bir ifade ile, hesaplanan test istatistiğinin kritik değerlerden büyük olması, modelde eşbütünleşme olduğunu göstermektedir.

5. BULGULAR

Çalışma kapsamında ilk olarak FKE oluşturulmuş ve ardından ekonomik aktivitelerle olan ilişkisine bakılmıştır. Aşağıda FKE oluşturmak için uygulanan ve FKE ile ekonomik aktiviteler arasındaki ilişkiyi araştıran testler yer almaktadır.

5.1. Finansal Koşullar Endeksinin Oluşturulması

Bu çalışmada ilk olarak FKE hesaplamasında kullanılan değişkenlerin zaman serisi özellikleri incelenmektedir. Bu amaçla Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanarak, serilerin zaman içinde durağan olup olmadıkları araştırılmaktadır. Tablo 1, ADF birim kök testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Seviye Değerleri	
	Sabitli	Sabitli/Trendli
Döviz Piyasası Baskısı	-6,86(0)*	-6,76(0)*
Getiri	-5,72(0)*	-5,64(0)*
GSYİH	-5,97(0)*	-5,96(0)*
Kısa Vadeli Faiz	-6,39(0)*	-6,46(0)*
M3	-5,85(1)*	-5,74(1)*
Sermaye Akımları	-6,35(0)*	-6,75(0)*

a) *, % 1 anlamlılık düzeyinde değişkenlerin durağan olduğunu göstermektedir.
b) Parantez içindeki rakamlar ADF birim kök testi için Schwartz (SC) Bilgi Kriterine göre seçilen gecikme uzunluklarını ifade etmektedir.

Tablo 1'de yer alan ADF birim kök testi sonuçlarına göre, FKE'yi hesaplamada kullanılan değişkenlerin seviye değerleri olan I[(0)]'da durağan olmadığını savunan boş hipotezin reddedildiği ve değişkenlerin seviye değerlerinde durağan oldukları tespit edilmiştir. Değişkenlerin durağanlık seviyelerinin belirlenmesinin ardından, FKE'yi hesaplamak için VAR modeli kurulması aşamasına geçilmiştir. VAR modelinin doğru tahmininin yapılabilmesi için öncelikle gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Tablo 2'de gecikme uzunluğunun belirlenmesine ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 2. VAR Modeli Uygun Gecikme Uzunluğu Kriterleri

Gecikme Uzunluğu	FPE	AIC	SC	HQ
0	3297,910	27,96613	**28,2499***	**28,07139***
1	4399,452	28,22576	30,49654	29,06787

2	**2589,513***	27,52540	31,78313	29,10437
3	4000,411	**27,4690***	33,71367	29,78483

a) AIC, Akaike Bilgi Kriteri; SC, Schwartz Kriteri; HQ, Hannan-Quinn Kriteri; FPE, Final Prediction Error Kriteri'dir.

Tablo 2'de yer alan sonuçlar, AIC kriterinin 3 gecikme için, HQ ve SC kriterlerinin 0 gecikme ve FPE kriterinin 2 gecikme için minimum değer aldığını göstermektedir. Bu doğrultuda, 3 dönem gecikme uygun gecikme uzunluğu olarak belirlenmiştir. Uygun gecikme uzunluğunun üç olarak belirlenmesinin ardından, VAR modeli üç gecikme uzunluğu ile kurulmuştur. Tablo 3'te ise, üç gecikme ile kurulan VAR modelinin hata terimleri arasında otokorelasyon sıkıntısı olup olmadığını gösteren LM testi yer almaktadır.

Tablo 3. LM Testi Sonuçları

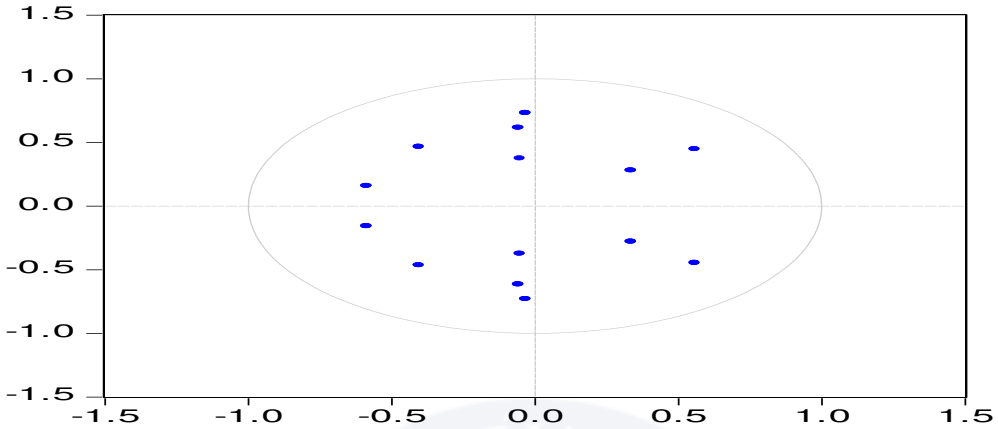
Gecikme Uzunluğu	LM-İstatistiği	Olasılık
1	42,88	0,19
2	47,75	0,09
3	39,95	0,29
4	51,78	0,05
5	45,14	0,14
6	37,87	0,38
7	40,73	0,27
8	35,46	0,49
9	38,19	0,37
10	35,82	0,47
11	39,2	0,32
12	34,46	0,54

Tablo 3'te yer alan sonuçlara göre, LM testi olasılık değerlerinin 12 gecikmeye kadar 0,05'ten küçük olması sebebiyle, otokorelasyon olmadığını savunan boş hipotez reddedilememektedir. Hata terimlerinin varyansının bütün örneklem için sabit olduğu boş hipotezi ise, White Değişen Varyans testi ile incelenmektedir ve test sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. White Değişen Varyans Testi Sonucu

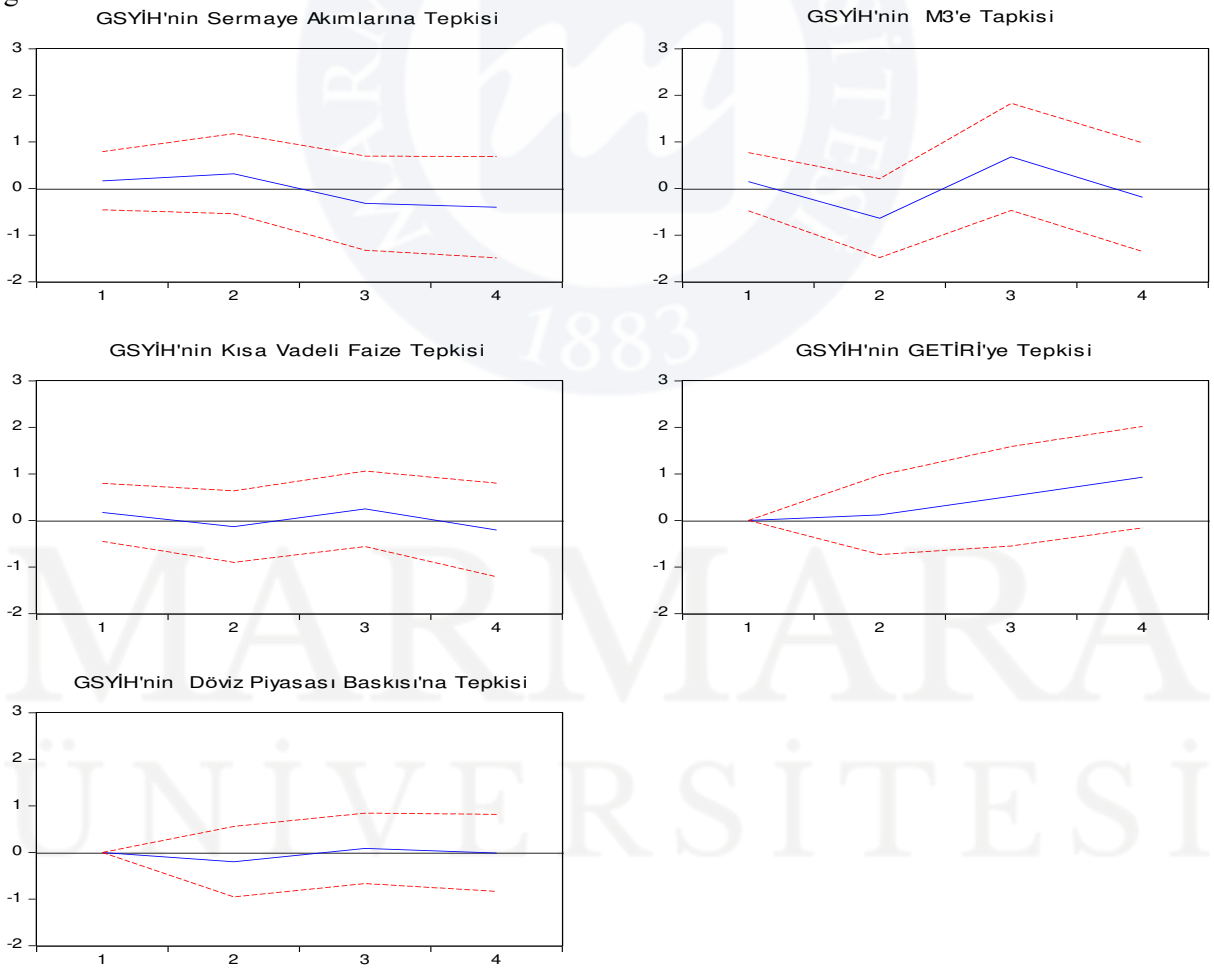
Ki-Kare	df	Olasılık
757,44	784	0,8

Tablo 4'te yer alan sonuçlar, değişen varyans olmadığını savunan boş hipotezin reddedilemediğini göstermektedir. Son olarak tahmin edilen VAR modelinin durağanlık durumunun belirlenmesi gerekmektedir. VAR modelinin durağanlığı, katsayı matrisinin öz değerlerine bağımlıdır. Katsayı matrisinin özdeğerleri birim çemberin içinde ise, sitemin istikrarlı olduğu; ancak özdeğerlerin en az bir tanesi birim çemberin dışında veya üzerinde ise, sistemin istikrarsız olduğu varsayılmaktadır. Şekil 1, AR karakteristik polinomun ters köklerinin birim çember konumunu sunmakta ve VAR modelinin istikrarlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 1. AR Karakteristik Polinomun Ters Köklerinin Birim Çember Konumu

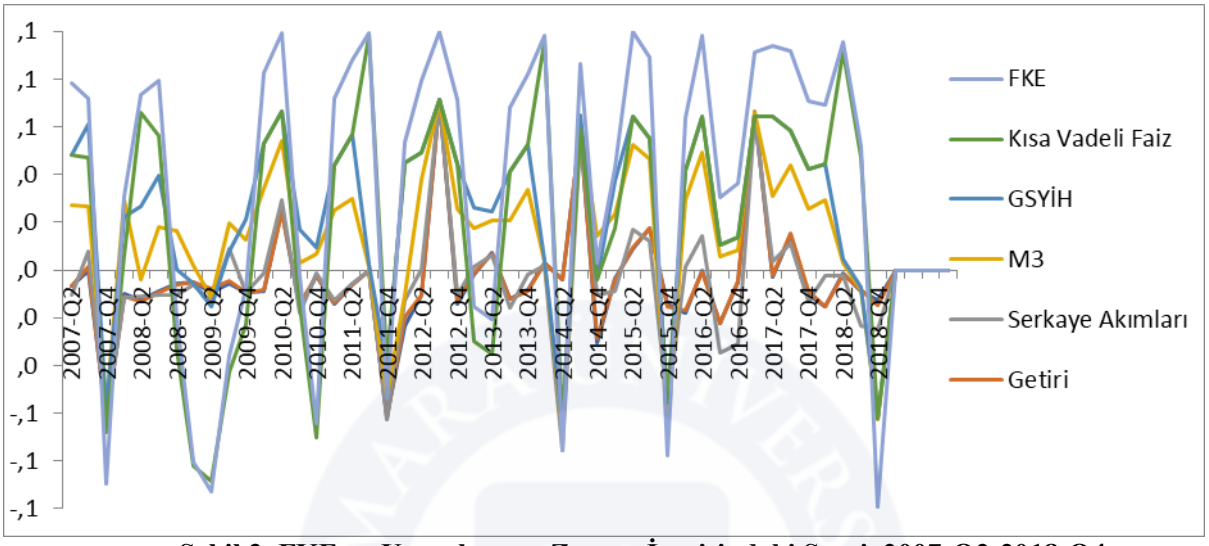
Çalışma kapsamında FKE'yi hesaplamada kullanılacak olan verilerle kurulan VAR modelinin varsayımları sağlayıp sağlamadığının incelenmesinin ardından, endeks hesaplama aşamasına geçilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak VAR modelinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. GSYİH Değişkeninin 4 Çeyreklik Birikimli Tepki Fonksiyonları

Şekil 2'de yer alan GSYİH'nin endeks kapsamına alınan değişkenlere tepkisi, teorik beklentilerle uyumludur. GSYİH değişkeninin Getiri değişkeninde meydana gelen bir birimlik şoka tepkisi pozitif olurken, EMBI değişkenin GSYİH üzerinde azaltıcı etkisi, olup bu etki zamanla ortadan kalkmıştır. GSYİH değişkeni M3 değişkenine dalgalı tepkiler verirken, Sermaye Akımları değişkenine önce pozitif, daha sonra negatif tepki vermiştir. Yine Kısa Vadeli Faiz değişkeni de GSYİH üzerinde

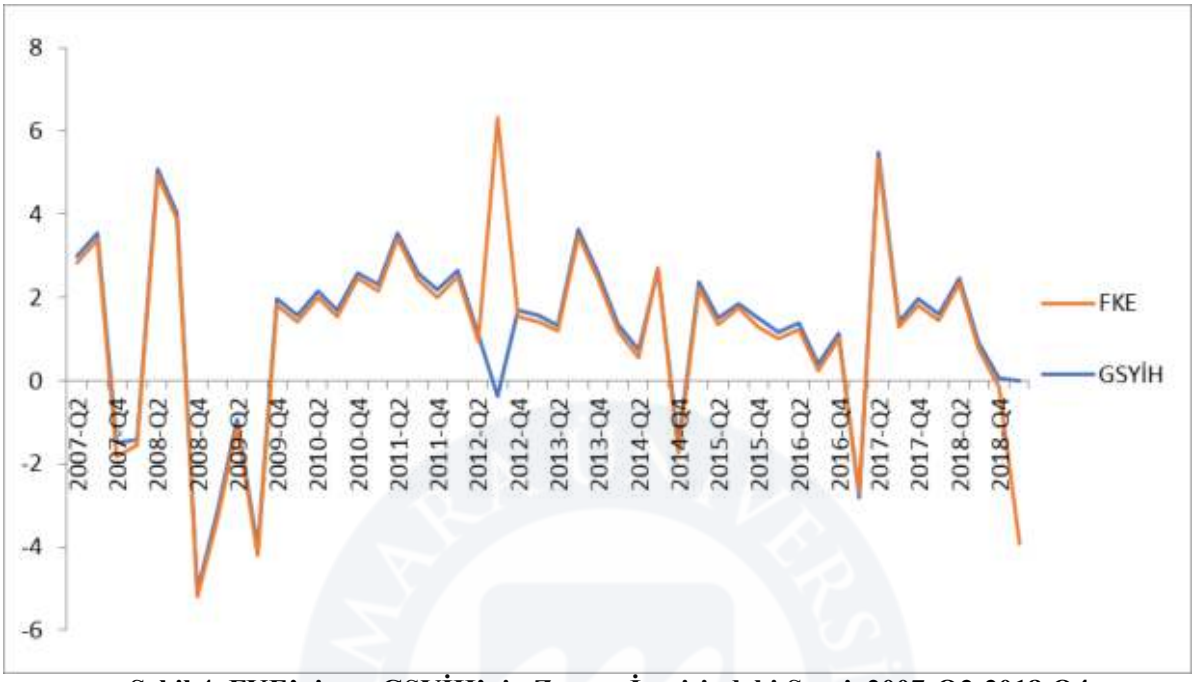
düşüş ve yükseliş şeklinde etki yapmıştır. Etki-tepki fonksiyonları kullanılarak hesaplanan ağırlıklarla oluşturulan FKE ve FKE unsurları Şekil 3'te raporlanmıştır.



Şekil 3. FKE ve Unsurlarının Zaman İçerisindeki Seyri, 2007:Q2-2018:Q4

Şekil 3'te yer alan FKE, finansal koşulların zaman içerisindeki seyrini yansıtmaktadır. Öyle ki, FKE, 2008 küresel finans krizi ile düşüşe geçmiştir. Fakat, endeks Merkez Bankası hızlı faiz indirimi ve gelişmiş ülkelerin genişletici maliye politikası uygulamaları ile toparlanma yaşamıştır. 2011 küresel kriz dönemlerinde yine FKE düşme göstermiş ve ardından toparlanma yaşamıştır. 2011 yılı sonrası Merkez Bankası'nın finansal istikrarı da dikkate alan bir politika geliştirmesi, endekste toparlanmaya sebep olmuştur. 2008-2012 yılları arası FKE için düşük seviyede yükseliş ve düşüşlerle durağan geçmiştir. FKE, 2012 yıllında küresel risk artışı ve hızlı kredi genişlemesi ile sıçrama yaşamıştır.

2014 yılının son çeyreğinde FKE, diğer dönemlere göre belirgin bir yükselme göstermiştir. Bu durumun sebebi olarak, iç belirsizliklerin azalması ve küresel para politika algılarının seyrelmesi olarak görülebilir. 2014 yılı sonrası 2015 yılında FKE tekrar düşüş yaşamıştır. Bu düşüşte, bankacılık sektörü üzerinde yaşanan sıkıntının etkisi görülmektedir. 2016 yılı ise politik belirsizlikler yılı olduğu için, endeks tekrar düşüşe geçmiştir. 2018 yılı ilk çeyreğine dek, düşüş ve yükselişler yaşayan endeksin, 2018 yılından sonra ani ve hızlı bir düşüş yaşadığı izlenmektedir. Çünkü 2018 yılında Merkez Bankası faiz artırımı yapmıştır. Ayrıca, 2018 yılında kredi genişlemesi, kredi daralmasına dönüşmüş ve iç talep daralmıştır. Bu sonuçlar, Kara ve diğ.'nin (2015) bulgularını destekler nitelikte olup, oluşturulan FKE'nin Türkiye ekonomisinin finansal çevrimlerinin anlaşılması açısından önemli ve faydalı bilgi içerdiğini göstermektedir. Şekil 4 ise, FKE'nin ve GSYİH'nin çalışma dönemi için seyrini vermektedir.



Şekil 4. FKE'nin ve GSYİH'nin Zaman İçerisindeki Seyri, 2007:Q2-2018:Q4

Şekil 4'te raporlanan GSYİH ve FKE seyrine bakıldığında, FKE'nin ve GSYİH'nin paralel bir seyir izlediği, sadece 2012 yılında FKE ve GSYİH'nin aksi yönde hareket ettiği görülmektedir. Bu durumun sebebi ise, 2011 yılı Avrupa borç krizi ile 2012 yılları ve sonrasında yaşanan küresel risk artışıdır. Çalışma kapsamında hesaplanan FKE ve GSYİH seyri için elde edilen bulgular, Akdeniz ve Çatık (2017) ve Kara ve diğ. (2015) tarafından yapılan çalışma bulguları ile benzerlik arz etmektedir. FKE hesaplamasının ardından bu çalışmada FKE'nin ekonomik aktiviteler ile olan ilişkisine bakılmaktadır.

5. 2. Finansal Koşullar Endeksinin Ekonomik Aktiviteler ile İlişkisi

Çalışmanın bu bölümünde, FKE ve ekonomik aktivitelerle ilişkisinin araştırılması için öncelikle FKE, kredi temerrüt takası, GSYİH, mevduat hacmi, tüketici güven endeksi, tarım dışı istihdam, sanayi üretim endeksi ve kredi hacmi değişkenleri için durağanlık analizleri gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin durağanlık seviyeleri, Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi ile belirlenmiştir. Tablo 5'te Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009) çoklu yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 5. Carrion-i-Silvestre ve diğ. (2009) Çoklu Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzey Değerleri					Kırılma Tarihleri
	P_T	MP_T	MZ_α	MSB	MZ_t	
FKE	12,57 (7,50)	11,37 (7,50)	-21,69 (-33,08)	0,15 (0,12)	-3,29 (-4,05)	2012:Q2 2013:Q4 2017:Q1
Kredi Temerrüt Takası	13,61 (8,07)	12,77 (8,07)	-22,45 (-35.69)	0,14 (0.11)	-3,33 (-4.19)	2008:Q4 2010:Q3 2013:Q2
GSYİH	11,03 (7,08)	9,85 (7,08)	-22,64 (-31,47)	0,14 (0,12)	-3,36 (-3,96)	2008:Q2; 2009:Q3; 2017:Q1
Mevduat Hacmi	10,06 (6,86)	10,12 (6,86)	-22,98 (-30,97)	0,14 (0,12)	-3,26 (-3,92)	2013:Q3; 2015:Q3 2016:Q4

Tüketici Güven Endeksi	8,84 (6,18)	8,55 (6,18)	-22,90 (-31,67)	0,14 (0,12)	-3,38 (-3,94)	2008:Q4 2010:Q1 2011:Q4
Tarım Dışı İstihdam	11,88 (7,47)	11,53 (7,47)	-22,81 (-34,45)	0,14 (0,11)	-3,31 (-4,12)	2009:Q1 2010:Q3 2012:Q3
Sanayi Üretim Endeksi	36,93 (8,03)	29,72 (8,03)	-9,30 (-34,56)	0,23 (0,11)	-2,14 (-4,14)	2009:Q1 2016:Q1 2017:Q2
Kredi Hacmi	12,52 (7,78)	12,51 (7,78)	-21,70 (-34,82)	0,15 (0,11)	-3,28 (-4,15)	2008:Q3 2010:Q2 2015:Q3

Değişkenler	**Birinci Farka İlişkin Değerler**				
	P_T	**MP_T**	**MZ_α**	**MSB**	**MZ_t**
ΔFKE	3,81* (5,54)	3,97* (5,54)	-22,98* (-17,32)	0,14* (0,16)	-3,38* (-2,89)
ΔKredi Temerrüt Takası	3,99* (5,54)	4,02* (5,54)	-22,87* (-17,32)	0,14* (0,16)	-3,37* (-2,89)
ΔGSYİH	4,15* (5,54)	4,12* (5,54)	-22,31* (-17,32)	0,14* (0,16)	-3,33* (-3,52)
ΔMevduat Hacmi	4,99* (5,54)	5,17* (5,54)	-22,88* (-17,32)	0,13* (0,16)	-3,7* (-2,89)
ΔTüketici Güven Endeksi	3,88* (5,54)	4,04* (5,54)	-22,71* (-17,32)	0,14* (0,16)	-3,36* (-2,89)
ΔTarım Dışı İstihdam	3,97* (5.54)	4,14* (5,54)	-22,98* (-17,32)	0,14* (0,16)	-3,36* (-2,89)
ΔSanayi Üretim Endeksi	5,02* (5,54)	4,96* (5,54)	-18,42* (-17,32)	0,164* (0,168)	-3,03* (-2,89)
ΔKredi Hacmi	5,18 (5,54)	5,33 (5,54)	-17,46* (-17,32)	0,1680* (0,1684)	-2,93* (-2,89)

a) Δ, değişkenlerin birinci farkını ve * ise, değişkenlerin %5 önem düzeyinde durağanlığını ifade etmektedir.

Tablo 5'te yer alan sonuçlar incelendiğinde, tüm değişkenlerin seviye değerinde birim köklü, birinci farkında ise birim köksüz yani durağan olduğu tespit edilmiştir. Tüm serilerin I(1)'de durağan olmaları sebebiyle, bu aşamada seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin Maki eşbütünleşme testi ile araştırılabileceğine karar verilmiştir. Çünkü, Maki (2012) eşbütünleşme testinin yapılabilmesi için serilerin I(1)'de durağan olmaları gerekmektedir.

Bir seride yapısal kırılma varsa, birim kök testleri ile elde edilen sonuçlar sapmalı olmakta ve uzun dönem ilişkisini araştıran inceleyen eşbütünleşme testlerinden elde edilen sonuçlar da sapalı olmaktadır. Bu problemi bertaraf etmek veya azaltmak için, eşbütünleşme testlerinde de yapısal kırılmaların meydana getirmiş olduğu etkilerin dikkate alması gerekmektedir. Geliştirilen Maki (2012) eşbütünleşme testleri, yapısal kırılmaları dikkate almakta ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığını irdelemektedir. Tablo 6'da, FKE ve ekonomik aktiviteyi temsil eden makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin araştırılması için uygulanan Maki (2012) eşbütünleşme testi yer almaktadır.

Tablo 6. Maki Eşbütünleşme Testi sonuçları

$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Kredi Temerrüt Takası $_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-8,178***	-5,776	−5,230	−5,131	2011:Q3 2013:Q2
Model 1	-10,165***	−6,059	−5,508	−5,449	2010:Q1 2012:Q1 2014:Q1 2016:Q3
Model 2	-9,021***	−6,596	−6,011	−5,723	2012:Q1 2014:Q1
Model 3	-10,165***	−7,553	−7,009	−6,712	2012:Q1 2014:Q2
$FKE_{it}=a_0+\beta_1 GSYİH_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-7,992***	−6,059	−5,508	−5,449	2009:Q3
Model 1	-8,447***	-5,776	−5,230	−5,131	2009:Q3 2012:Q1 2014:Q1 2017:Q1
Model 2	-8,444***	−6,596	−6,011	−5,723	2012:Q1 2014:Q1
Model 3	-9,577***	−7,553	−7,009	−6,712	2012:Q1 2014:Q1
$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Sanayi Üretim Endeksi$_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-5,221*	-5,776	−5,230	−5.131	2009:Q3
Model 1	-6,276***	−6,059	−5,508	−5,449	2009:Q3
Model 2	-5,726*	−6,596	−6,011	−5,723	2009:Q3
Model 3	-5,736	−7,553	−7,009	−6,712	2009:Q3 2012:Q1 2014:Q4
$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Kredi Hacmi$_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-6,994***	-5,776	−5,230	−5,131	2012:Q3
Model 1	-8,603**	−6,059	−5,508	−5,449	2009:Q3 2012:Q1 2014:Q1 2016:Q3
Model 2	-8,049***	−6,596	−6,011	−5,723	2012:Q3
Model 3	-6,934*	−7,553	−7,009	−6,712	2010:Q4 2012:Q3
$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Mevduat Hacmi$_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-7,908***	-5,776	−5,230	−5,131	2010:Q2 2012:Q1 2014:Q1

					2016:Q3
Model 1	-8,320***	−6,059	−5,508	−5,449	2009:Q3 2012:Q1 2014:Q1 2016:Q3
Model 2	-7,441***	−6,596	−6,011	−5,723	2011:Q1 2012:Q4
Model 3	-8,028***	−7,553	−7,009	−6,712	2012:Q3
$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Tüketici Güven Endeksi$_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-7,035***	-5,776	−5,230	−5,131	2012:Q3
Model 1	-8,060***	−6,059	−5,508	−5,449	2009:Q1 2012:Q1 2014:Q1
Model 2	-7,950***	−6,596	−6,011	−5,723	2012:Q1 2014:Q1
Model 3	-9,453***	−7,553	−7,009	−6,712	2012:Q1 2014:Q1
$FKE_{it}=a_0+\beta_1$Tarım Dışı İstihdam$_{i,t}+v_{i,t}$					
Modeller	**Test İstatistiği**	**Kritik Değerler**			**Kırılma Tarihleri**
		%1	**%5**	**%10**	
Model 0	-6,571***	-5,776	−5,230	−5,131	2012:Q2
Model 1	-7,343***	−6,059	−5,508	−5,449	2012:Q2
Model 2	-6,583***	−6,596	−6,011	−5,723	2012:Q2
Model 3	-6,988**	−7,553	−7,009	−6,712	2012:Q2 2014:Q2 2017:Q1

a) Tablodaki kritik değerler Maki'nin (2012) çalışmasından alınmış olup, beş kırılmaya kadar izin veren sabit terimli ve trend durumunda kırılmayı dikkate alan model kullanılmıştır. ***, %1; **, %5;* ,%10 önem düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'da yer alan sonuçlara göre, araştırma kapsamına alınan zaman serileri için tüm modellerde, eşbütünleşme ilişkisinin varlığı anlaşılmaktadır. Uzun dönemde seriler dengeye geldiği için, serilerin birim kök içeren seviyesiyle yapılacak olan uzun dönem analizi, sahte regresyon sorununu içermeyecektir. Netice olarak, değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin incelenebileceğine karar verilmiştir. Maki (2012) eşbütünleşme testi yöntemiyle elde edilen yapısal kırılma tarihleri, kukla değişkenlerle uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmininde analize dâhil edilmiştir. Maki (2012) eşbütünleşme testi ile uzun dönemde ilişkili olan değişkenler için uzun dönem katsayılarının ve yönlerinin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada uzun dönem katsayılarının tahmin edilmesi için DOLS tahmincisi tercih edilmiştir.

DOLS tahmincisinde, bağımlı değişkenin durağanlık seviyesinin I(1) olması zorunlu olup,, bağımsız değişkenlerin durağanlık seviyeleri önem arz etmemektedir. DOLS yöntemi, ayrıca bağımsız değişkenler arasında içsellik sorunu ve otokorelasyonun olması halinde, güçlü ve tutarlı tahminler vermektedir (Esteve ve Requena, 2006). DOLS modellerine ilişkin sonuçlar, Tablo 7'de raporlanmıştır.

Tablo 7. DOLS Modeli Tahmin Sonuçları

Model 1. FKE= F(Kredi Temerrüt Takası)		**Model 2. FKE= F(GSYİH)**		**Model 3. FKE= F(Sanayi Üretim Endeksi)**		**Model 4. FKE= F(Kredi Hacmi)**	
Kredi Temerrüt Takası	**-2,378****	**GSYİH**	**1,320***	**Sanayi Üretim Endeksi**	**0,001***	**Kredi Hacmi**	**-0,633**
C	0,156	C	-1,831*	C	-0,262***	C	-0,109***

2010:Q1	-0,367	2009:Q3	-1,581	2009:Q1	-0,161	2009:Q3	-0,056
2011:Q3	0,452	2012:Q1	-0,359	2012:Q1	6,914***	2010:Q4	0,0784
2012:Q1	-0,001	2014:Q1	-0,499	2014:Q1	0,111	1202:Q1	0,0005
2013:Q3	-0,438	2017:Q1	-1,793			2012:Q3	6,817***
2014:Q1	-0,312					2014:Q1	0,008
2014:Q2	-0,68					2016:Q3	-0,033
2016:Q3	-0,255						

Model 5. FKE= F(Mevduat Hacmi)		**Model 6. FKE= F(Tüketici Güven Endeksi)**		**Model 7. FKE= F(Tarım Dışı İstihdam)**	
Mevduat Hacmi	1,397*	**Tüketici Güven Endeksi**	0,008	**Tarım Dışı İstihdam**	0,001
C	-0,282***	C	-0,143	C	-0,01
2009:Q3	0,001**	2009:Q1	-0,011	2012:Q2	0,391
2012:Q1	-0,022	2012:Q1	-0,021	2014:Q2	-0,017
2012:Q4	-0,03	2012:Q3	6,839	2017:Q1	0,533
2013:Q4	0,021	2014:Q1	-0,006		
2016:Q3	6,854***				

a) ***,**,* sırası ile %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 7'de yer alan Model 1 incelendiğinde, FKE'de meydana gelen bir birimlik artışın, kredi temettü takasını -2,378 düşürdüğü tespit edilmiştir. Model 2, FKE ve GSYİH arasındaki ilişkiyi incelenmiş ve Model 2'ye göre, FKE'de meydana gelen bir birimlik artış, GSYİH'i 1,320 birim artırmıştır. Model 3, FKE ile sanayi üretim endeksi ilişkisini araştırmış ve FKE'nin sanayi üretim endeksini 0.001 birim artırdığı tespit edilmiştir. Model 4'te, FKE ve kredi hacmi ilişkisi irdelenmiş ve FKE'de meydana gelen olumlu gelişmelerin kredi hacmi üzerinde istatistiki olarak etkili olmadığı tespit edilmiştir. Model 5'te FKE'de meydana gelen bir birimlik artışın, mevduat hacmini 1.397 birim artırdığı savına ulaşılmıştır. Model 6'da ve Model 7'de ise, FKE'de meydana gelen olumlu gelişmelerin, tüketici güven endeksini ve tarım dışı istihdamı beklenilenin aksine, istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilemediği görülmektedir. Diğer yandan kukla değişkenler incelendiğinde, 2012:Q1, 2009:Q3, 2012:Q3 ve 2016:Q3 değişkenlerin finansal koşullardan olumlu etkilendiği tespit edilmiştir.

Tablo 7'de yer alan bulgular özetlenecek olursa, oluşturulan FKE'nin, Türkiye için finansal çevrimlerin anlaşılması açısından önemli ve faydalı bilgi içermesinin yanında; ekonomik aktiviteyi temsil eden seçili makroekonomik değişkenlerin değerlendirilmesinde de başarılı olduğu belirlenmiştir. Öyle ki, FKE'nin bazı ekonomik aktiviteleri tahmin etmede etkin olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, Kapetanios ve diğ. (2018), Kara, Özlü ve Ünalmış (2015), Matheson (2012), Akdeniz ve Çıtak (2017) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile benzerlik arz etmektedir. Bu çalışmayı Akdeniz ve Çıtak'ın (2017) çalışmasından ayıran temel nokta, FKE oluşturulması aşamasında tek bir endeks yönteminin ve referans seri olarak GSYİH'nin kullanılmasıdır. Kara, Özlü ve Ünalmış'ın (2015) yönettikleri çalışma ile bu çalışmanın farkı ise, ekonomik aktiviteyi temsil eden değişkenlerin farklılığı ve alt endekslerin oluşturulmasıdır.

6. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, finansal piyasaların görünümünü yansıtabilecek bir endeks oluşturmak ve bu endeksin ekonomik faaliyetlerle olan ilişkisini tespit etmektir. Bu kapsamda, finansal piyasaların görünümünü yansıtabilecek göstergeler ile endeks hesaplaması yapılmıştır. 2007:Q2-2018:Q4 dönemini kapsayan çalışmada FKE, VAR modelinden elde edilen etki-tepki fonksiyonları kullanılarak hesaplanmıştır. Oluşturulan FKE'nin, Türkiye için finansal çevrimlerin anlaşılması açısından önemli ve faydalı bilgi içerdiği tespit edilmiştir. FKE hesaplamasının yapılmasının ardından, FKE'nin ekonomik aktivitelerle ilişkisi incelenmiştir. Ekonomik aktiviteyi temsil etmesi amacıyla, kredi

temerrüt takası, mevduat hacmi, kredi hacmi, GSYİH, tarım dışı istihdam, tüketici güven endeksi ve sanayi üretim endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Ekonomik aktiviteyi yansıtan değişkenler ile FKE arasındaki ilişki, Maki eşbütünleşme testi ve DOLS tahmincisi ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgular, FKE'nin kredi temerrüt takasını negatif yönlü etkilediğine işaret etmektedir. Ülkelerin risk göstergelerinden biri olan kredi temerrüt takasının düşmesi, yabancı yatırımcılar için olumlu bir sinyal olup, ülkeye uluslararası sermaye akımlarının artmasına etki eden önemli bir değişkendir. Bu anlamda teorik olarak beklenildiği gibi, finansal koşulların iyileşmesi, ülke riskinin azalmasına neden olmaktadır. Çalışma kapsamında, FKE ve GSYİH arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Öyle ki, FKE'de meydana gelen iyileşmeler ekonomik aktiviteleri artırdığı için, GSYİH'de yükselmeler gerçekleştirmesi teorik olarak beklenen bir bulgudur.

DOLS tahmincisi, FKE ve sanayi üretim endeksi arasında pozitif ilişki olduğunu göstermektedir. Finansal koşullarda meydana gelen olumlu gelişmeler, bir taraftan kişilerin alım gücünü artırırken; diğer yandan, artan alım gücü daha fazla mal ve hizmet üretilmesine yol açmaktadır. Bu durum ise, sanayi üretim endeksi ve FKE arasındaki pozitif ilişkinin teorik beklentilerle ve yazınla uyumlu olduğunu göstermektedir. FKE ve kredi hacmi ilişkisinde ise, istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcut olmadığı belirlenmiştir. Mevduat hacmi ve FKE ilişkisinin araştırıldığı model, mevduat hacmi ve FKE arasında yazınla uyumlu bir şekilde pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, finansal koşullarda meydana gelen olumlu gelişmelerin, iktisadi ajanların gelirlerini ve buna bağlı olarak tasarruflarını artırabileceğini akla getirmektedir. Son olarak, tüketici güven endeksi ve tarım dışı istihdam ile FKE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Özetle, FKE endeksi ve çalışma kapsamına alınan ekonomik aktivite temsilcisi olan makroekonomik değişkenler arasında çeşitli yönlerde ilişkiler mevcuttur ve FKE'nin, ekonomik aktiviteleri tahmin etmede başarılı bir gösterge olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada endeks oluşturmak için VAR yöntemi tercih edilmiştir. İleride yapılacak olan çalışmalarda FKE oluşturulurken, ortak bileşenler analizi veya indirgenmiş form modeli kullanılabilir. Endeksin belli aralıklarla hesaplanması ve bu aralıklarda elde edilen endekslerin karşılaştırması da yapılabilir. Ayrıca, FKE hesaplamasında kullanılan ve finansal piyasaların görünümünü yansıttığı varsayılan göstergelerden farklı göstergeler baz alınarak elde edilecek FKE farklı özellikler taşıyabilir.

KAYNAKÇA

Akdeniz, C. & Nazif Çatık, A. (2017). Türkiye İçin Finansal Koşulların Bir Analizi: Faktör ve VAR Modellerinden Bulgular. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi. 12(1), 99-120.

Akkaya, E. (2018). Finansal Koşulların Türk Bankacılık Sektörüne Etkileri: Geleneksel ve Katılım Bankaları Karşılaştırması. Uzmanlık Yeterlik Tezi. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası.

Altıntaş, H. (2016). Petrol Fiyatlarının Gıda Fiyatlarına Asimetrik Etkisi: Türkiye için NARDL Modeli Uygulaması. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi. 14 (4), 1-24

Angelopoulou, E., Balfoussia, H. & Gibson, H. D. (2014). Building A Financial Conditions Index for The Euro Area and Selected Euro Area Countries: What Does It Tell Us About The Crisis?. Economic Modelling. 38, 392-403.

Balakrishnan, R., Danninger, S., Elekdag, S. & Tytell, I. (2009). The Transmission of Financial Stress from Advanced to Emerging Economies. IMF Working Papers 09/133, International Monetary Fund.

Balcılar, M., Thompson, K., Gupta, R. & Eyden, R. V. (2016). Testing The Asymmetric Effects of Financial Conditions in South Africa: A Nonlinear Vector Autoregression Approach. Journal of International Financial Markets, Institutions & Money. 43, 30-43.

Beaton, K., Lalonde, R. & Luu, C. (2009). A Financial Conditions Index for The United States. Bank of Canada Discussion Paper, November.

Brave, S. & Butters, R. (2011). Monitoring Financial Stability: A Financial Conditions Index Approach. Economic Perspectives. Federal Reserve Bank of Chicago. 1, 22–43.

Carrion-i-Silvestre, J. L., Kim, D. & Perron, P. (2009). GLS-based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks under Both the Null and The Alternative Hypotheses. Econometric Theory. 25(6), 1754-1792.

Carlson, M. A., Lewis, K. F. & Nelson, W. R. (2012). Using Policy Intervention to Identify Financial Stress. Finance and Economics Discussion Series, 2012-02. Federal Reserve Board, Washington DC.

Çebi, C. (2012). The Interaction between Monetary and Fiscal Policies in Turkey: An Estimated New Keynesian DSGE Model. Economic Modelling. 29, 1258–1267.

Diron, M., Manzano, M. & Westermann, T. (2005). Forecasting Aggregate Investment in The Euro Area: Do Indicators of Financial Conditions Help?. BIS papers 22.

Dudley, W. & Hatzius, J. (2000). The Goldman Sachs Financial Conditions Index: The Right Tool for A New Monetary Policy Regime. Global Economics Paper 44.

Elekdağ, S. & Kanlı, İ. B. (2010). Finansal Stres ve İktisadi Faaliyet. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Ekonomi Notları, 1-5.

English, W., Tsatsaronis, K. & Zoli, E. (2005). Assessing The Predictive Power of Measures of Financial Conditions for Macroeconomic Variables. BIS Papers Chapters. Investigating The Relationship between The Financial and Real Economy. 22, 228–252.

Esteve, V. & Requena, F. (2006). A Cointegration Analysis of Car Advertising and Sales Data in The Presence of Structural Change. International Journal of the Economics of Business. 13(1), 111-128.

Forss Sandahl, J., Holmfeldt, M., Ryden, A. ve Stromqvist, M. (2011). An Index of Financial Stress for Sweden. Sveriges Riksbank Economic Review. 2, 49–67.

Gauthier, C., Graham, C. & Liu, Y. (2004). Financial Conditions Indexes for Canada. Bank of Canada Working Paper, 22.

Gomez, E., Murcia, A. & Zamudio, N. (2011). Financial Conditions Index: Early and Leading Indicator for Colombia?. Financial Stability Report, Central Bank of Colombia.

Goodhart, C. & Hofmann, B. (2002). Asset Prices and The Conduct of Monetary Policy. Royal Economic Society Annual Conference 2002. Royal Economic Society, Sayfa. 88.

Hakkio, C. & Keeton, W. (2009). Financial Stress: What is It, How Can It be Measured, and Why does It Matter?. Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review.

Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F. S., Schoenholtz, K. L. & Watson, M. W. (2010). Financial Conditions Indexes: A Fresh Look After The Financial Crisis. NBER Working Papers, No.16150.

Hua, X-Y., Yang, Z-M., Ye, F-Y. & Shao, Y-H. (2015). A Novel Dynamic Financial Conditions Index Approach Based on Accurate Online Support Vector Regression. Information Technology and Quantitative Management. 55, 944-952.

Inekwe, N. J., Jin, Y. & Valenzuela, M. R. (2019). Financial Conditions and Economic Growth. International Review of Economics and Finance. 61, 128-140.

Kapetanios, G, Price, S., Young, G. (2018). A UK Financial Conditions Index Using Targeted Data Reduction: Forecasting and Structural Identification. Econometrics and Statistics. 7, 1-17.

Kara, H., Özlü, P. & Ünalmış. D. (2015). Türkiye için Finansal Koşullar Endeksi. Central Bank Rewiev. 15, 41-73.

Koop, G. & Korobilis, D. (2014). A New Index of Financial Conditions. European Economic Review. 71, 101-116.

Maki, D. (2012). Tests for Cointegration Allowing for An Unknown Number of Breaks. Economic Modelling. 29(5), 2011-2015.

Matheson, T. D. (2012). Financial Conditions Indexes for The United States and Euro Area. Economics Letters. 115, 441-446.

Mayes, D. & Viren, M. (2001). Financial Condition Indexes. Bank of Finland Working Paper, 17.

Montagnoli, O. ve Napolitano, A. (2004). Financial Condition Index and Interest Rate Settings: A Comparative Analysis. Working Paper

Osorio, C., Pongsaparn, R. & Unsal, D. F. (2011). A Quantitative Assessment of Financial Conditions in Asia. IMF Working Papers, No.11/170.

Paries, M. D., Maurin, L. & Moccero, D. (2014). Financial Conditions Index and Credit Supply Shocks for The Euro Area. ECB Working Paper Series 1644.

Pesaran, H. H. & Shin Y. (1998). Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. Economics Letters. 58(1), 17-29.

Singh, A. & Singh, M. (2016). US Financial Conditions Index and Its Empirical Impact on Information Transmissions Across US-BRIC Equity Markets. The Journal of Finance and Data Science. 2, 89-111.

Sithole, T., Simo-Kengne, B. D. & Modeste, S. (2017). The Role of Financial Conditions in Transmitting External Shocks to South Africa. International Economics. 150, 36-56.

Swiston, A. (2010). A U.S. Financial Conditions Index: Putting Credit Where Credit is Due. IMF WP/08/161.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FİNANSAL KRİZ VE FİNANSAL BULAŞICILIK İLİŞKİSİ: TÜRK FİNANSAL PİYASALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR ANALİZ

Prof. Dr. Semih Büker*, Prof. Dr. Aslı Afşar, Dr. Öğr. Üyesi Emrah Doğan*****

***Ufuk Üniversitesi, Ankara, E-mail: semih.buker@ufuk.edu.tr**

****Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, E-mail: aafsar@anadolu.edu.tr**

***** Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, E-mail: emdogan@gelisim.edu.tr**

Özet

Bu çalışmada, 2005 ile 2019:05 dönemi için Türkiye'de pay senedi, faiz ve döviz piyasalarında finansal bulaşıcılığın var olup olmadığı araştırılmıştır. Bu amaçla, finansal bulaşıcılığın varlığının tespit edilmesi için Vektör-Otoregresif Modeli (VAR) ve Granger Nedensellik testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, Türk finansal piyasalarında finansal kriz sırasında finansal bulaşıcılığın oluştuğunu destekleyen güçlü ampirik kanıtlar olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Bulaşıcılık, Finansal Kriz, VAR modeli, Granger Nedensellik

THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL CONTAGION AND THE FINANCIAL CRISIS: AN EMPIRICAL STUDY OF TURKISH FINANCIAL MARKETS

Abstract

In this study, with reference to stock, interest rate, and exchange rate markets, it has been investigated whether there is the financial contagion effect in Turkey for the period between 1 January 2005 and 31 May 2019. For this purpose, Vector-Autoregressive Model (VAR) and Granger Causality Test were used to determine the presence of financial contagion. The results show that there is strong empirical evidence supporting financial contagion during the financial crisis in Turkish financial markets.

Keywords: Financial Contagion, Financial Crisis, VAR model, Granger Causality

1.GİRİŞ

Son dönemde küresel finansal sistemin, finansal serbestleşme ve entegrasyon süreçleri ve teknolojik gelişmeler etrafında şekillendiği bilinmektedir. Bununla birlikte, finansal serbestleşme ve entegrasyon süreçleri, krizlerin derinleşmesi ve yayılmasının başlıca kaynaklarından biri haline gelmiştir. Öte yandan teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği finansal türev ürünler ise, krizlerin yayılmasını hızlandırmıştır (Haldane, 2006). Bu ve benzeri gelişmeler finansal sistemi döngüye sürükleyerek krizlerin ortaya çıkmasına ve hızla yayılmasına neden olmaktadır.

Öte yandan krizler sırasında finansal piyasalar arasındaki bağlantılarda, krizlerin hızla yayılması ve dünyadaki herhangi bir finansal piyasasındaki aşırı oynaklığın diğer piyasalara bulaşma olasılığını

artırmaktadır. Örneğin 2008 küresel krizinde konut piyasasında yaşanan sorunlar nedeniyle mortgage kredileri veren bankalar zor duruma düşmüşlerdir. Bu bankaların gerekli kaynakları yatırım bankalarından sağladıkları fonlarla finanse etmeleri, kaçınılmaz olarak yatırım bankalarını da ciddi anlamda sıkıntı yaşamasına dolayısıyla finansal piyasalarda zarara neden olmuştur (Demir vd., 2008:. 8). Bu zararlarda domino etkisi gibi bir finansal kuruluştan diğerine bulaşarak büyümüş ve finansal sistemin temel taşları niteliğindeki kuruluşlar iflas etmeye başlamıştır (Alantar, 2008: 2). Bu finansal bulaşıcılık, sonrasında dünyadaki diğer finansal piyasalara da yayılarak küresel finansal sisteminde ciddi boyutta zararlara neden olmuştur.

Bilindiği üzere, Türk finansal piyasaları da yabancı yatırımcıların yoğun katılım sağladığı bir finansal piyasa olduğundan başta ABD olmak üzere diğer finansal piyasalarındaki fiyat ve oynaklık gelişmelerinden hızla etkilenmektedir. Bu nedenle son yaşanan küresel finans krizde de gözlendiği üzere, ekonomik temelleri farklı olsa da ABD ve Avrupa finansal piyasalarında görülen hareketlilik ve değişiklikler hızla Türk finansal sistemine de yayılarak bulaşma etkisi göstermektedir.

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı da küresel finansal kriz öncesi, süreci ve sonrasında olmak üzere Türkiye'de üç önemli finansal piyasa göstergesi olarak kabul edilen pay senedi, faiz ve döviz piyasalarında finansal bulaşma etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Bu kapsamda çalışmada ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklığın bu piyasalarda bulaşıcılık etkisi VAR Modeli ve Granger nedensellik analizi ile incelenmiştir. Çalışmada, 1 Ocak 2005 ile 31 Mayıs 2019 tarihleri arasındaki günlük veriler kullanılmış olup, veriler TCMB EVDS ve Chicago Board Options Exchange veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, Türk finansal piyasalarında finansal kriz sırasında finansal bulaşıcılığın oluştuğunu destekleyen güçlü ampirik kanıtlar olduğunu göstermektedir.

2. FİNANSAL BULAŞMA, YAYILMA

1997 yılının Temmuz ayında Tayland'daki bir para krizi, Doğu Asya'ya ve ardından Rusya ve Brezilya'ya hızla yayıldı. Finansal araçların nispi fiyatları değiştiği ve büyük bir ABD hedge fonunun çöküşüne neden olduğu için Kuzey Amerika ve Avrupa'daki gelişmiş piyasalar bile etkilendi. Nispeten küçük Tayland ekonomisinden kaynaklanan bu küresel tepki, bulaşıcılık terimi için yeni bir anlamın yaygın şekilde kullanılmasına yol açtı (Račickas & Vasiliauskaitė**,** 2011, 1177). Allen ve Gale (2000), bu fenomeni şöyle açıkladılar: "Finansal krizlerin yaygınlığı, birçok insanı finansal sektörün şoklara alışılmadık derecede duyarlı olduğu sonucuna getirdi ... küçük şoklar, başlangıçta sadece birkaç finansal kurumu etkiledi. , ... finansal sektörün geri kalanına bulaşma yolu ile yayıldı ve ardından daha büyük ekonomiyi etkiledi". Daha sonra, finansal bulaşmanın tanımı daha da genişletildi, örneğin, Dornbusch vd. (2000), finansal bulaşmanın, döviz kurlarında, pay senedi fiyatlarında ve sermaye akımlarında ortak hareketlerle gözlenen bir sürecin çoğunlukla olumsuz tarafındaki piyasa rahatsızlıklarının yayılmasını temsil ettiğini iddia ettiler.

Tayland krizi dünyaya yayıldıkça, ilk krizin neden yayıldığının anlaşılmasının, başlangıç olaylarını neyin tetiklediğini anlamak kadar önemli olduğu açıkça ortaya çıktı. Bulaşma fenomeni genellikle piyasa rahatsızlıklarının bir ülkeden diğerine yayılmasını tanımlamak için kullanılır. Bu nedenle, en geniş anlamıyla, finansal bulaşıcılık, finansal krizleri tetikleme potansiyeline sahip olan olumsuz şokların yayılmasıyla ilgilidir (Moser, 2003; Pereira, 2018, 5).

Dünya Bankası, finansal bulaşmanın tanımını üçe ayırmaktadır: Geniş, kısıtlayıcı ve çok kısıtlayıcı (World Bank, 2016).

Geniş tanım; belirsiz ve geneldir, bu tanım bulaşıcılık olgusu araştırmasının önceki evrelerinde kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre bulaşma, krizlerin ülke çapında yayılması ya da krizler boyunca genel ülkeler arası yayılma etkileridir (Gentile & Giordano, 2012, 2013).

Kısıtlayıcı tanım; daha yeni literatürde kullanılmakta, bulaşmanın bir ülkeden diğerine şokların iletilmesi veya ülkeler arası korelasyonun temel veya ortak şoklar ile açıklanacak olanların ötesinde olmasıdır. Bu tanım, genellikle sürü davranışları ile açıklanan, aşırı hareketlilik olarak adlandırılır.

Çok kısıtlayıcı tanım; sakin zamanlar sırasındaki korelasyonlara göre ülkeler arası korelasyonların kriz zamanlarındaki artışa bağlı olarak bir krizden sonra bağlantılarda bir artış olmasıdır ve kısa sürede değişemezler (Gentile ve Giordano, 2012, 2013). Dornbusch vd. (2000) ve Forbes ve Rigobon (2001), bulaşmanın bir ülke (veya ülke grubuna) (negatif) bir şokun ardından pazarlar arası ortak hareketlerde önemli bir artış olduğunu iddia etmektedirler.

Forbes ve Rigobon (2001), bu bulaşıcılık kavramının bir kriz döneminde sürekli bir yüksek eşgüdüm hareketini dışladığını, aksi halde piyasaların birbirine bağımlı olabileceğini pekiştirmektedir. Sadece piyasalar arası ortak hareketler şoktan sonra önemli ölçüde artarsa bulaşma söz konusudur. Herhangi bir yüksek seviyeli piyasa korelasyonu, tüm dünya devletlerinde var olan iki ekonomi arasında güçlü bağlantılar olduğunu göstermektedir.

Şu anda bu çok kısıtlayıcı tanım iki ana avantajı ortaya koymaktadır: birincisi, bulaşmanın oluşup oluşmadığını test etmek için iki piyasa arasındaki (Pereira, 2018, 6) ortak hareketleri (örneğin piyasalar arası korelasyon katsayıları gibi) göreceli olarak istikrarlı bir dönemde karşılaştırarak test etmek için basit bir çerçeve sağlar. İkincisi, kalıcı ve geçici kriz mekanizmaları arasında ayrım yapılmasını sağlar. Bir krizin yayılmasının kalıcı veya geçici mekanizmalardan kaynaklanıp kaynaklanmadığının belirlenmesi, kamu politikası tepkilerinin tasarlanmasında önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir (Bejarano-Bejarano vd., 2015).

Literatür finansal bulaşma kavramını temel nedenler ve yatırımcıların davranışları şeklinde iki geniş kategoriye ayırmaktadır (Masson, 1999; Dornbusch vd., 2000; Forbes & Rigobon, 2001; Moser, 2003; Scardovo vd., 2010; Bonga-Bonga, 2018). Birinci kategori, ortak şoklar, ticari bağlantılar ve belirli finansal bağlantılar dahil piyasa ekonomileri arasındaki normal bağımlılıktan kaynaklanan, reel ve finansal bağlardan kaynaklanan şokların aktarılmasından ya da ülkeler arasındaki ticaret veya makroekonomik politikalar gibi her türlü ilişkinin temelinden kaynaklanan yayılmaları vurgulamaktadır. Gentile ve Giordano'ya (2012) göre, temel bağlantılar bir şok meydana geldikten birkaç ay sonra aniden değişemez. Bu nedenle, bu karşılıklı bağımlılık olarak kabul edilir (Pereira, 2018, 7).

Temel nedenlerden biri, yaygın veya küresel bir şoktur (bu musonal etki olarak da bilinir) (Calvo vd., 1996; Masson, 1999). Örneğin, sanayi ülkelerindeki büyük bir ekonomik değişim (faiz oranlarındaki veya döviz değerindeki değişiklikler gibi), emtia fiyatlarındaki bir değişiklik ve / veya küresel büyümedeki bir azalma, krizleri ve yükselen piyasalardaki büyük sermaye çıkışlarını tetikleyebilir. Bu yaygın şoklardan herhangi biri varlık fiyatlarında ve sermaye akışlarında işbirliğinin artmasına neden olabilir.

İkinci ana temel neden grubu, doğrudan ticaret ve rekabetçi devalüasyonlar yoluyla bağlantılar içeren ticaret bağlantılarıdır (Eichengreen vd., 1996; Glick & Rose, 1999; Corsetti vd., 2005; Forbes & Rigobon, 2002). Bir ülkedeki bir kriz, gelirdeki azalmaya ve buna bağlı olarak ithalat talebindeki azalmaya neden olabilir ve böylece doğrudan ticaret bağlantıları yoluyla diğer ekonomilerdeki ihracatı, ticaret dengesini ve ilgili ekonomik temelleri etkileyebilir. Dahası, bir ülkedeki kriz para biriminin değer düşüklüğüne neden olursa, bu durum üçüncü pazarlarda rekabet eden diğer ülkelerin göreceli ihracat rekabetçiliğini azaltabilir. Rekabetçi devalüasyonların bu etkisi diğer ülkelerin para birimleri üzerinde değer düşüklüğüne baskı yapabilir. Bir dizi rekabetçi devalüasyon, temelde başlangıçtaki bozulmanın gerektirdiğinden daha büyük döviz amortismanlarına neden olabilir.

Temel nedenlerin son ana grubu, finansal bağlantılardır (Goldfajn ve Valdés, 1997; Van Rijckeghem ve Weder, 2001; Marsili ve Raffaelli, 2006; Hudson ve Maioli, 2010). Yüksek oranda bütünleşmiş bir dünyada veya bölgede, bir ülkedeki kriz, ticaret kredisinde azalma, doğrudan yabancı yatırım ve diğer sermaye akışları gibi diğer ülkeler üzerinde doğrudan finansman etkilerine sahip olabilir. Daha spesifik olarak, bir ülkedeki kriz, o ülkeden sermaye arzını azaltabilir, böylece ülkenin ikinci bir ülkeye banka kredisi ve diğer yatırım biçimlerini sağlama yeteneğini azaltabilir. Kriz, üçüncü taraflardan sermaye arzını dolaylı olarak da etkileyebilir. Dış finansmana çok fazla bağımlı olan ülkeler için, bu etkiden dolayı sermaye girişlerindeki düşüş borçlanma maliyetlerinde keskin bir artışa ve bir para biriminin değer kaybetmesi baskısına neden olabilir.

İkinci kategori, likidite sorunları, teşvik sorunları, bilgi asimetrileri, piyasa koordinasyonu sorunları ve yatırımcıların yeniden değerlendirmesi dahil makroekonomideki veya diğer temel hususlardaki gözlenen değişikliklerle bağlantılı olmayan, ancak uluslararası portföy yatırımlarının akışını ekonomik esaslarla açıklanamayacak şekilde değiştiren yatırımcı davranışındaki değişimin sonucudur. Örneğin, gelişmekte olan bir ülkede yaşanan bir kriz, yatırımcıları, aralarındaki temel ekonomik farklılıkları göz önüne almadan, gelişmekte olan birçok piyasadan fon çekmeye zorlayabilir (Bonga-Bonga, 2018). Aktarım kuvveti irrasyonel olaylar olarak bilinen piyasa aktörlerinin irrasyonel davranışına dayanıyorsa, iyi temelleri olan ülkeler bile ciddi şekilde etkilenebilir.

Temel nedenlerin ile yatırımcıların davranışları arasında bir miktar örtüşme vardır. Daha spesifik olarak, eğer yatırımcıların eylemleri toplu olarak rasyonel olduğu kadar bireysel olarak rasyonel ise, bu çoğu zaman temel bulaşıcılık nedeni (finansal bağlantılar gibi) olarak sınıflandırılır. Yatırımcı davranışına dayanan bu teoriler beş ana başlıkta toplanabilir: likidite sorunları, teşvik sorunları, bilgi asimetrileri, piyasa koordinasyonu sorunları ve yatırımcıların yeniden değerlendirmesi. Bu teorilerin çoğunun altında yatan tema, yatırımcı davranışlarının bireysel olarak rasyonel olmasına rağmen, piyasa fiyatlarının gerçek esaslarla açıklanmadığı anlamında piyasa fiyatlarında aşırı gelişmelere yol açabileceğidir.

Yatırımcıların davranışlarına dayanan bulaşmayı açıklayan ilk grup teoride, likidite sorunlarının rolüne odaklanmaktadır (Kaminsky vd., 2001; Terrones vd., 2007). Bir ülkedeki zararlar, yatırımcıların daha fazla itfa beklentisiyle nakit yükseltmek amacıyla diğer piyasalarda menkul kıymet satmasına neden olabilir. Ayrıca, bankalar bir ülkeye kredilerinin kalitesinde belirgin bir bozulma yaşarlarsa, bu bankalar, diğer gelişmekte olan piyasaları da içerebilecek diğer yüksek riskli yatırımlara maruz kalmalarını azaltarak kredi portföylerinin genel riskini azaltmaya çalışabilirler (Račickas & Vasiliauskaitė**,** 2011, 1178).

Yuan (2005) finansal krizdeki ve bulaşma reaksiyonları sırasında bilgilerin asimetrik olduğunu, varlık dönüşleri arasındaki korelasyonların kriz sırasında asimetrik olarak arttığını ve finansal krizin yatırımcı borçlanma kısıtlamaları nedeniyle asimetrik olarak yayılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, Caramazza & Salgado (2004), finansal piyasalar arasındaki finansal bulaşmanın finansal kriz dönemlerinde daha belirgin bir şekilde yansıdığını göstererek finansal bulaşıcılık reaksiyonunu açıkça tanımlamışlardır. Tola ve Wälti (2015), dinamik bir finansal bulaşma reaksiyonunun, ülkeye özgü bir şokun, normal finansal karşılıklı bağımlılık kanallarının ötesinde uluslararası ve asimetrik bir iletim olduğunu belirtmişlerdir. Yukarıdaki tanım ve analizlerden, finansal bulaşıcılık reaksiyonlarının dinamik, asimetrik olduğunu ve her zaman finansal kriz dönemlerinde mevcut olduğunu görüyoruz (Zhou, 2017, 208).

İlk literatür, genellikle gerçek veya finansal kanallar yoluyla yapılan iletimin bulaşıcılık teşkil edip etmediğine göre bölünmüştür. Forbes ve Rigobon (2001, 2002) ve Gentile ve Giordano (2012), bulaşıcılık teorik literatürünün iki gruba ayrılabileceğini savunmaktadır: kriz koşullu ve kriz koşullu olmayan teoriler. Bunlardan ilki, bir kriz sırasında iletim mekanizmalarının neden değiştiğini ve bu

nedenle bir şokun piyasalar arası bağlantılarda neden bir artışa neden olduğunu açıklayan finansal bağlantılarla ilgilidir. Öte yandan, ikincisi, iletim mekanizmalarının daha istikrarlı dönemlerde olduğu gibi bir kriz sırasında aynı olması ve bu nedenle piyasalar arası bağlantıların bir şoktan sonra değişmemesi (artmaması) durumunda, gerçek bağlantılar ile ilgilidir. İkinci gruba ait teoriler bulaşıcılıktan ziyade karşılıklı bağımlılık olarak yorumlanabilir (Pereira, 2018, 8).

3. LİTERATÜR

Teorik analizlerde, finansal bulaşıcılık mekanizmasını açıklayan birkaç sınıflandırma vardır. Finansal bulaşıcılık reaksiyonunun arkasındaki nedenleri analiz ederken, Allen ve Gale (2000) finansal bulaşıcılığın temel sebeplerinin, uluslararası ölçekte yan etkileri olan makroekonomik şokları ve finansal bağlantılar yoluyla iletilen yerel şokları içerdiğini belirtmişlerdir. Buna dayanarak, Lagunoff ve Schreft (2001), finansal aracılar arasındaki bağlantıların bir sonucu olarak finansal bulaşmayı analiz etmişler ve birbiriyle ilişkili portföylerin ve ödeme taahhütlerinin finansal bağlantılar oluşturduğunu ve buna bağlı olarak ortaya çıkabilecek iki tür finansal kriz yarattığını belirtmişlerdir.

Longin ve Solnik (2001), aşırı değer teorisini kullanarak geniş bir geri dönüş dağılım sınıfı için aşırı korelasyon dağılımını türetmiştir. Korelasyonun ayı piyasalarında arttığını, ancak boğa piyasalarında olmadığını bulmuşlardır. Ang ve Chen (2002), koşullu korelasyonlarda asimetrileri ölçmek, karşılaştırmak ve test etmek için yeni bir istatistik geliştirmişlerdir. Chakrabarti ve Roll (2002) 1997 Asya krizi sırasında Avrupa ve Doğu Asya ülkelerini karşılaştırmışlar, her iki bölgede de kovaryansların, korelasyonların ve oynaklıkların kriz öncesinden kriz dönemine kadar arttığını, ancak Asya'daki yüzde artışının çok daha büyük olduğunu bulmuşlardır.

Caramazza vd. (2004), finansal bağlantıların yayılma ve bulaşma etkileri için kanallar olabileceğini ve bir veya daha fazla ülkedeki bir krizin yatırımcıları portföylerini risk yönetimi veya başka nedenlerle dengelemeye teşvik edebileceğini belirtmişlerdir.

Finansal bulaşıcılık üzerine yapılan son ampirik çalışmalar, subprime krizi dönemine odaklanmaktadır. Örneğin, Harrison ve Moore (2009), ana kriz sırasında Londra ve Frankfurt'un borsa dalgalanmalarını incelemişler ve finansal bulaşma tepkisi varlığını ve bunun subprime krizi sırasındaki artan etkilerini doğrulamışlardır. Cheung vd. (2010), finansal kriz sırasında ABD finansal piyasalarında yaratılan kredi riskinin, finansal bulaşıcılık reaksiyonunun bir parçası olarak diğer finansal piyasaları nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Finansal krizin, ABD finansal piyasalarının uluslararası finansal piyasalar üzerindeki etkisini arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Longstaff (2010), finansal bulaşıcılık reaksiyonlarının düşük puanlı ABX endekslerinden yüksek puanlı ABX endekslerine yayıldığını ve ABX endeksinin kriz sırasında üç hafta öncesine kadar tahmini pay senedi ve Hazine bonosu getirilerini döndürdüğünü tespit etmiştir. Mink ve Haan (2013), Yunanistan devlet borç krizi sırasında 48 büyük Avrupa bankası arasındaki pay senedi ilişkilerini incelemişler ve kriz sırasında Avrupa bankacılık piyasalarında bazı belirgin finansal bulaşıcılık reaksiyonlarının meydana geldiğini bulmuşlardır.

Støve vd. (2014) 1994 Meksika krizinde önerilen yerel Gauss korelasyonuna, 1997– 1998 Asya krizine ve 2007–2009 finansal krizine dayanarak doğrusal olmayan ve asimetrik finansal bulaşıcılık olduğunu kanıtlamışlardır. Kim vd. (2015), subprime kriz sırasında Asya'daki beş ülkenin yükselen borsaları arasındaki dinamik koşullu oynaklık arasındaki korelasyonları analiz etmişler ve Lehman Brothers'ın iflas ilan ettiği dönemde bulaşma reaksiyonlarının önemli ölçüde daha büyük olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışmalar ayrıca finansal bulaşıcılık reaksiyonunun dinamik ve asimetrik olduğunu ve etkisinin finansal kriz dönemlerinde özellikle yoğun olduğunu kanıtlamaktadır.

Zhou (2017) makalesinde subprime kriz döneminde, Çin'deki vadeli işlem piyasasına dayalı deneysel bir çalışma ile bulaşıcılık reaksiyonlarının etkisini ölçmek istemiştir. Çok değişkenli GARCH modellerinin sistematik analizine dayanan DA-bulaşma modeli olan dinamik ve asimetrik bir bulaşma reaksiyon modeli önermiştir. Sonuçları şunu göstermektedir: (1) finansal uyum olgusu, bazı finansal piyasaların subprime krizi sırasında neredeyse karşılık gelen tepkiler almasının nedenidir; (2) finansal bulaşma reaksiyonları, subprime krizi sırasında üç özel aşamada dikkat çekici davranır; (3) finansal bulaşıcılık reaksiyonları finansal piyasa değişimleri için öngörücü işlevlere sahiptir ve kriz dönemlerinde risk yönetimi için göstergeler sağlayabilir.

Dewandaru vd. (2018) makalelerinde, bölgeler arasında dokuz büyük kriz sırasında seçilen Avrupa pay senedi piyasalarında finansal bulaşıcılık ve piyasa bütünleşmesinin kanıtlarını araştırmışlardır. Odak noktası; bulaşıcı kanıtların saf mı yoksa temel mi olduğu ve entegrasyonun dinamik evriminin kısa vadede veya uzun vadede olup olmadığını belirlemektir. Bulguları, subprime krizinden önce, bulaşma etkileri kısa vadeli şoklara neden olmuştur. ABD subprime krizi, temelde bulaşıcılık kanıtını ortaya koymaktadır.

Pereira (2018) son iki uluslararası finansal kriz bağlamında ortaya çıkan BRICS borsaları için bulaşma konusunu incelemiştir. ABD ve Avrupa gibi gelişmiş piyasalarda ortaya çıkan uluslararası şoklara cevaben BRICS piyasaları arasındaki ilişki ve işbirliklerinde meydana gelen değişiklikleri araştırmıştır. BRICS ülkelerinin günlük borsa endekslerine ilişkin verileri kullanan bu araştırmada, BRICS borsaları için çapraz pazar bağlantılarındaki değişiklikleri analiz ederek bulaşma olayının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmuştur. VECM eşbütünleşme / Granger nedensellik metodolojisinin uygulanması, uzun / kısa süreli bağlantılardaki değişiklikleri analiz ederek, yeni kısa süreli bağlantıların yükselmesiyle birlikte yeni uzun süreli dengenin yaratılmasından kaynaklanan şok iletim kanallarında bulaşıcılık ölçüm değişimleri tespit etmiştir. Sonuçlar, hem uzun vadeli hem de kısa vadeli ilişki modellerinin BRICS borsaları arasında var olduğunu ve sakin iki döneme kıyasla çalkantılı dönemlerde sert bir şekilde değiştiğini ve son iki kriz sırasında BRICS piyasalarında bulaşma olgusunun ortaya çıkmasına işaret ettiğini göstermektedir. Bu bulgular aynı zamanda ABD ve Euro Bölgesi endekslerindeki değişikliklerin BRICS borsalarını kısa vadede etkilediğini ve BRICS pazarlarına yatırım yapmak için öncü bir gösterge olduğunu göstermektedir. Ayrıca, portföy çeşitliliği ve politika yapıcıları için önemli etkiler getiren, artan bir küresel pazar entegrasyon derecesi anlamına gelir.

Goel ve Mehra (2019) makalelerinde, ABD, Çin, Japonya, Rusya, Hong Kong ve Hindistan'ın ana borsalarının büyük stresli dönemlerde bağımlılık yapısındaki değişimle, bulaşıcılık etkisini araştırmışlardır. Yaklaşımlarındaki anahtar varsayım, bulaşmanın aşırı getiriyle ilişkili bir fenomen olduğudur: getirilerdeki küçük şoklar, büyük şoklardan farklı şekilde yayılır. Gelişmekte olan piyasalar, tipik olarak, gelişmiş finansal piyasalardaki büyük krizden kolayca etkilenebilir. 1998 Rus gribi ve 2008 subprime krizi bu etki için ideal tanıklardır. Bir ülkedeki büyük negatif getirilerin diğer ülkelerde negatif getirilere neden olması için şiddetli bir şekilde yayıldığı bulaşıcılık etkisinin varlığını tespit etmişlerdir.

Konuyla ilgili geniş kapsamlı araştırma çalışmaları, bulaşmanın finansal sıkıntı dönemlerinde uluslararası alanda var olduğu konusunda yeterince kanıt sağlamıştır. Finansal bulaşıcılığın, kanallarının ve yayılma mekanizmalarının, sadece karmaşık ekonometrik kaygılar nedeniyle değil, aynı zamanda çeşitli finansal piyasalar arasındaki etkileşimlerin farklı finansal temellerle ayrılmasında ve değerlendirilmesinde sıkıntı olduğu için anlaşılması çok zordur. Farklı temelleri olan çeşitli finansal piyasalar arasındaki etkileşimi ayırmak ve değerlendirmek de zordur (Seth & Sighania, 2017, 402).

4.VERİ SETİ VE YÖNTEM

Türkiye'de finansal piyasalarında finansal bulaşma etkisinin var olup olmadığını ~~belirlemek~~ belirleyebilmek için oluşturulan ampirik modelde 1 Ocak 2005 ile 31 Mayıs 2019 tarihleri arasındaki veriler kullanılmış olup, veriler TCMB, EVDS ve Chicago Board Options Exchange veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada oluşturulan ampirik modelde Türkiye'nin üç önemli finansal piyasa göstergesi arasında yer alan döviz kuru piyasası (USD/TL), borsa endeksi (BİST100 Endeksi), faiz oranı (i) ve ABD borsa oynaklığı ve risk göstergesi olarak kabul edilen Chicago Opsiyon Borsası Volatilite Endeksi (VIX) değişkeni yer almaktadır.

Çalışmada finansal bulaşıcılığın tespit edilmesi amacıyla kullanılan veri literatürü takiben küresel finansal kriz öncesi, süreci ve sonrasında olmak üzere üç alt döneme ayrılarak analiz edilmiştir. Buna göre küresel finans krizi öncesi dönem 1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 dönemi kapsamaktadır. Küresel finansal krizin yoğun olarak yaşanarak finansal bulaşma etkisinin başladığı dönem ise 1 Ekim 2007'den krizin sona erdiği 30 Nisan 2009'a kadar kullanılmıştır. Üçüncü dönem ise kriz sonrası dönemi kapsayıp 1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019 arası tarihleri kapsamaktadır.

Bu çalışmada Türkiye finansal piyasalarında finansal bulaşıcılığı belirleyebilmek için VAR Modeli ve Granger Nedensellik Analiz tercih edilmiştir. Tercih edilen bu modellerden VAR analizi, Sims(1980) tarafından geliştirilen, K boyutlu ve dışsal değişkenlerinde modele dahil edilecek şekilde türetilen VAR(p) modelidir. Modelin türetilişine ilişkin bilgilere ise aşağıda yer verilmektedir.

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \ldots + A_p y_{t-p} + D_t + u_t \qquad (1)$$

1 nolu eşitlikte yt gözlemlenebilen içsel değişkenleri kapsayan K elemanlı bir vektörü ifade etmektedir. Ai KXK boyutlarındaki katsayı matrisi iken, Dt sabit terim,ut ise hata terimlerini kapsayan pozitif tanımlı kovaryans matrisidir (Lütkepohl, 2005, s. 13). 1 nolu eşitlikte yer verilen yt 'nin durağan değişenkenlerde meydana gelen şokun diğer değişkenler üzerindeki etkileri ise 2 nolu eşitlikte verildiği gibi ortaya çıkmaktadır.

$$y_t = \Phi_0 u_t + \Phi_1 u_{t-1} + \Phi_2 u_{t-2} + \ldots, \qquad (2)$$

2 nolu denklemde 1 nolu denklemde yer verilen KXK matrisi Ik=Φ_0 olmakta ve buna göre Φ_s 3 nolu eşitliklikte verildiği gibi elde edilir:

$$\phi s = \sum_{\cdot}^{s} \cdot \text{dis} _ \text{i Ai} \quad s _ 1\,2 \qquad (3)$$

3 nolu eşitlikte j>p için Aj=0'dır ve | s matrisinde (i,j)inci elemanlar yjt bir birim değişime karşılık yi,t+s tepkisini göstermektedir. Dolayısıyla 3 nolu eşitlik etki tepki fonksiyonunu ifade etmektedir.

Çalışmada VAR analizi sonrasında kullanılan Granger Nedensellik testi ise, Granger (1969) tarafından literatüre kazandırılan ve zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin tespit edilmesinde en çok kullanılan yöntemdir. Bu analiz aşağıda verilen iki denklem kullanılarak yapılmaktadır.

$$Yt = \alpha 0 + \sum_{i=1}^{k} a_i Yt\text{-}i + \sum_{i=1}^{k} a_i \beta i Xt\text{-}i + ut \qquad (4)$$

$$Xt = \alpha 0 + \sum_{i=1}^{k} a_i Xt\text{-}i + \sum_{i=1}^{k} a_i \delta i Yt\text{-}i + vt \qquad (5)$$

Granger nedensellik analizi, yukarıdaki modellerde hata teriminden önce yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek yapılmaktadır. (1) nolu denklemdeki βi katsayıları belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X'in Y'nin nedeni olduğu sonucuna varılmaktadır. Benzer şekilde (2) nolu denklemde δi katsayılarının belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması da Y'nin X'in nedeni olduğunun göstergesidir. Bu ise Y ile X arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi var anlamına gelmektedir. Sadece (1) nolu denklemdeki βi katsayıları sıfırdan farklı ise X'den Y'ye doğru tek yönlü, sadece (2) nolu denklemdeki δi katsayıları sıfırdan farklı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik vardır. Hem βi hem de δi katsayılarının sıfırdan farklı olmaması ise bu iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı anlamına gelmektedir (Işığıçok, 1994).

5. AMPİRİK BULGULAR

5.1. Birim Kök Testi

Çalışmada ilk olarak VAR analizi ve Granger Nedensellik Analizi testi yapabilmek için modelde yer alan zaman serilerinin durağan özellik taşıması gerektiğinden, modelde kullanılan zaman serilerinin durağanlıkları sınanmıştır. Durağanlık sınaması için Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) (1981) ve Phillips-Peron (PP) (1988) birim kök testleri aracılığıyla araştırılmıştır. Test sonuçları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: ADF, PP Birim Kök test İstatistiği Sonuçları

Değişkenler.	ADF	PP
1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 Dönemi		
LVIX	-2.75	-2.86
ΔVIX	-11.73*	-11.73*
LBIST100	-2.23	-2.26
ΔLBIST100	-12.12	-12.12
i	-2.77	-2.84
Δi	-5.26*	-14.91*
USD/TL	-1.57	-1.52
ΔUSD/TL	-9.17*	-9.15*
1 Ekim 2007-30 Nisan 2009 Dönemi		
LVIX	-1.42	-1.98
ΔVIX	-7.52*	-7.72*

LBIST100	-1.40	-1.44
ΔLBIST100	-9.07*	-9.07*
İ	-0.12	-0.56
Δi	-4.32*	-8.69*
USD/TL	-1.96	-2.18
ΔUSD/TL	-7.75*	-7.76*
	1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019	
LVIX	-5.67*	-5.56*
LBIST100	-4.15*	-4.13*
İ	-2.27	-1.93
Δi	-7.80*	-21.60*
USD/TL	-1.02	-1.19
ΔUSD/TL	-8.57*	-21.01*

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeylerinde ADF ve PP Birim Kök Testleri için H_0 hipotezinin reddedildiğini ifade etmektedir.

Tablo 1'e göre modelde yer verilen kriz sonrası döneme ilişkin VIX ve BIST100 değişkeni dışında tüm değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla, modelde ele alınan değişkenlerden I(0) düzeyinde durağan olmadığından, birinci farkları alındıktan sonra durağan hale geldiği görülmektedir. Bu nedenle ele alınan değişkenlerden VIX ve BIST100 değişkeni dışında tümü I(1) seviyesinde durağandır.

5.2. VAR Analizi

Çalışmanın bu kısmında modelde yer verilen değişkenlerin durağanlık seviyeleri belirlendikten sonra, VAR modeli tahmin edilerek değişkenler arası etkileşim incelenmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan etki-tepki fonksiyonları analizi ile modelde yer alan değişkenlerin karşılıklı etkileşimleri hesaba katılarak değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Çünkü Yaylalı ve Lebe (2011, ss. 39-40)'in de ifade ettiği üzere etki-tepki fonksiyonları; rassal hata terimlerinden birindeki bir standart sapmalık şok karşısında modeldeki içsel değişkenlerin şu anki ve ilerideki değerlerine olan etkisini yansıtmaktadır.

VAR modeline dayalı oluşturulan kriz öncesi dönemi kapsayan ilk dönemde öncelikle modele ilişkin gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Söz konusu modelde gecikme uzunluğu ise Tablo 2'de yer verilen gecikme sayısı kriterlerine göre 1 olarak seçilmiştir. Krizin yoğun olarak yaşandığı ikinci dönemde ise gecikme sayısı kriterlerine göre 3 olarak seçilmiştir. Son olarak kriz sonrası dönemi ele alan üçüncü dönemde ise gecikme sayısı kriterlerine göre 8 gecikme seçilmiştir.

Tablo 2: VAR Modelinde Uygun Gecikme Uzunluğu Seçimi

1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 Dönemi						
Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	982.3248	NA	1.65e-12	-15.77943	-15.68846	-15.74248
1	1031.699	94.7657	9.63e-1*	-16.31772*	-15.8684*	-16.1329*
2	1042.483	20.002	1.05e-12	-16.23359	-15.41480	-15.90098
3	1059.794	30.992	1.03e-12	-16.25474	-15.07204	-15.77430
4	1068.981	15.855	1.15e-12	-16.14486	-14.59826	-15.51659
5	1095.287	43.700*	9.82e-13	-16.31108	-14.40056	-15.53498
6	1101.063	9.222	1.17e-12	-16.14617	-13.87175	-15.22225
7	1111.243	15.598	1.30e-12	-16.05230	-13.41397	-14.98055
8	1121.014	14.341	1.46e-12	-15.95184	-12.94960	-14.73226
1 Ekim 2007-30 Nisan 2009 Dönemi						
Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	484.1864	NA	2.72e-11	-12.97801	-12.8547*	-12.9233*
1	505.9570	40.599	2.33e-11	-13.13397	-12.51125	-12.88556
2	520.3300	25.24976	2.44e-11	-13.09000	-11.96910	-12.64286
3	539.3221	31.31127*	2.2e-11*	-13.1087*	-11.55179	-12.52500
4	553.1647	21.32514	2.45e-11	-13.11256	-10.99531	-12.26796
5	562.8411	13.86078	3.00e-11	-12.94165	-10.32623	-11.89833
6	582.1591	25.58324	2.88e-11	-13.03133	-9.917724	-11.78927
7	593.5861	13.89779	3.48e-11	-12.90773	-9.295955	-11.46695
8	605.8518	13.59171	4.22e-11	-12.80681	-8.696852	-11.16729
1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019						
Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1872.841	NA	7.49e-09	-7.357644	-7.324333	-7.344581
1	3262.257	2751.480	3.36e-11	-12.76479	-12.59824	-12.69948
2	3331.331	135.7009	2.73e-11	-12.97374	-12.6395*	-12.8518*
3	3357.695	51.37811	2.62e-11	-13.01455	-12.58150	-12.84474
4	3376.423	36.20289	2.59e-11	-13.02529	-12.45900	-12.80323
5	3413.541	71.16755	2.38e-11	-13.10843	-12.40890	-12.83412
6	3438.542	47.54088	2.30e-11	-13.14386	-12.31109	-12.81731
7	3452.775	26.84121	2.32e-11	-13.13691	-12.17089	-12.75810
8	3474.136	39.9471*	2.2e-11*	-13.1580*	-12.05876	-12.72696

Not: Tabloda yer verilen AIC Akaike bilgi kriterini, SC Schwarz bilgi kriterini, HQ Hannan-Quinn bilgi kriterini ifade etmektedir. * ise gecikme kriterleri tarafından seçilen optimal gecikme uzunluğunu belirtmektedir.

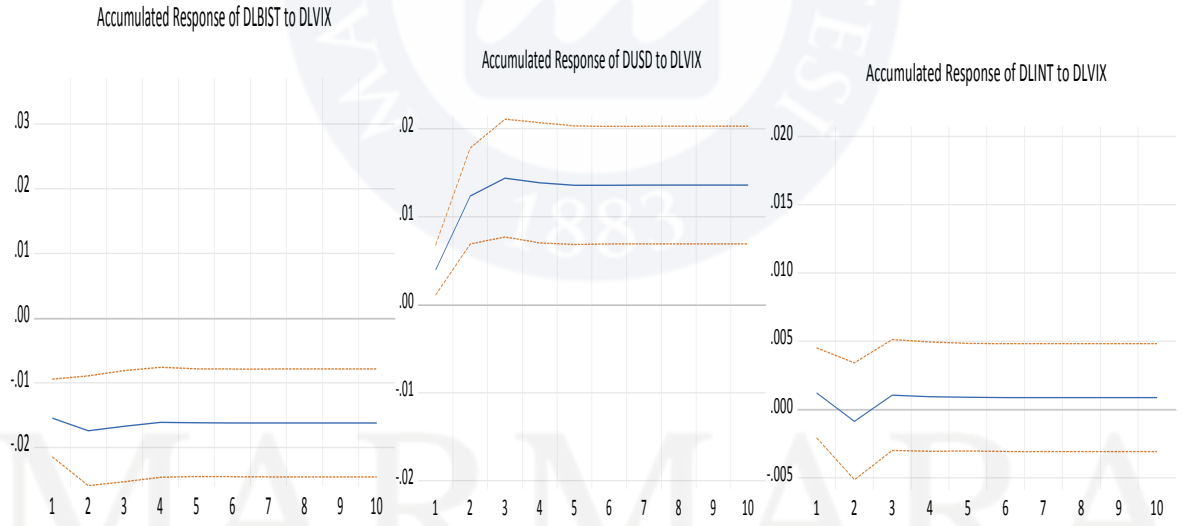
Tahmin edilen VAR modelinin uygunluğunun tespiti için ise modelde otokorelasyon sorununun olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla LM Testi, değişen varyans sorunun varlığının tespiti amacıyla White testi yapılmıştır. Tablo 3'deki test sonuçlarına göre kriz öncesi, kriz süresince ve kriz sonrası tüm dönemlerde Breusch-Godfrey LM testi sonucu otokorelasyon sorunu olmadığı, White testi sonucunda ise değişen varyans sorununun olmadığı görülmektedir.

Tablo 3: Otokorelasyon-LM Test ve Değişen Varyans White Testi Sonuçları

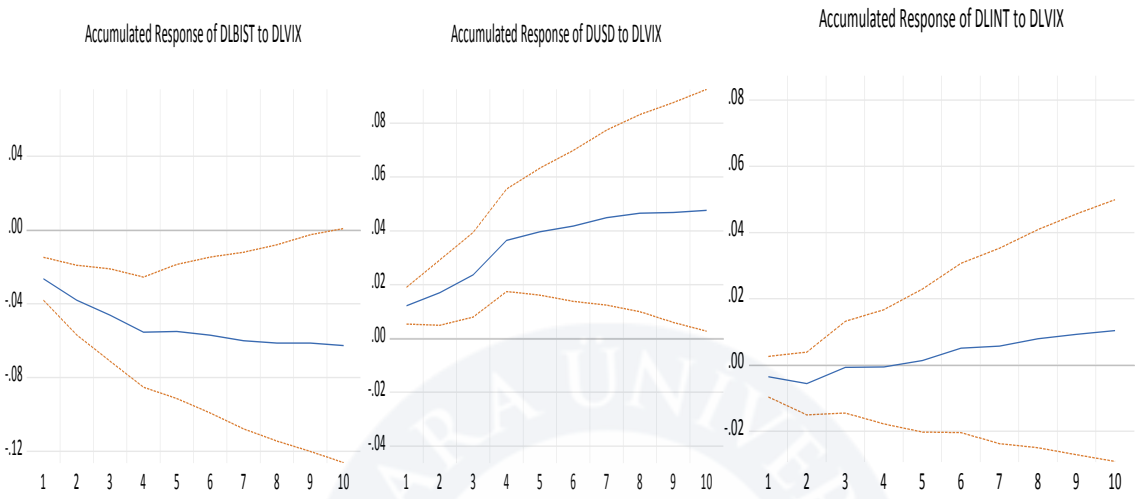
	1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 Dönemi		
Breusch- Godfrey LM Testi	14.52(0.55)	**White** Testi	1.39(0.26)
	1 Ekim 2007-30 Nisan 2009 Dönemi		
Breusch- Godfrey LM Testi	18.90(0.27)	**White** Testi	0.69(0.96)
	1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019		
Breusch- Godfrey LM Testi	20.61(0.19)	**White** Testi	0.67(0.84)

Tahmin edilen VAR modellerine ilişkin etki-tepki analizi aracılığıyla, bir değişkende meydana gelen bir birim şokun değişken üzerindeki etkilerini gösteren %90 olasılık bandındaki analiz sonuçlarına aşağıda yer verilmiştir.

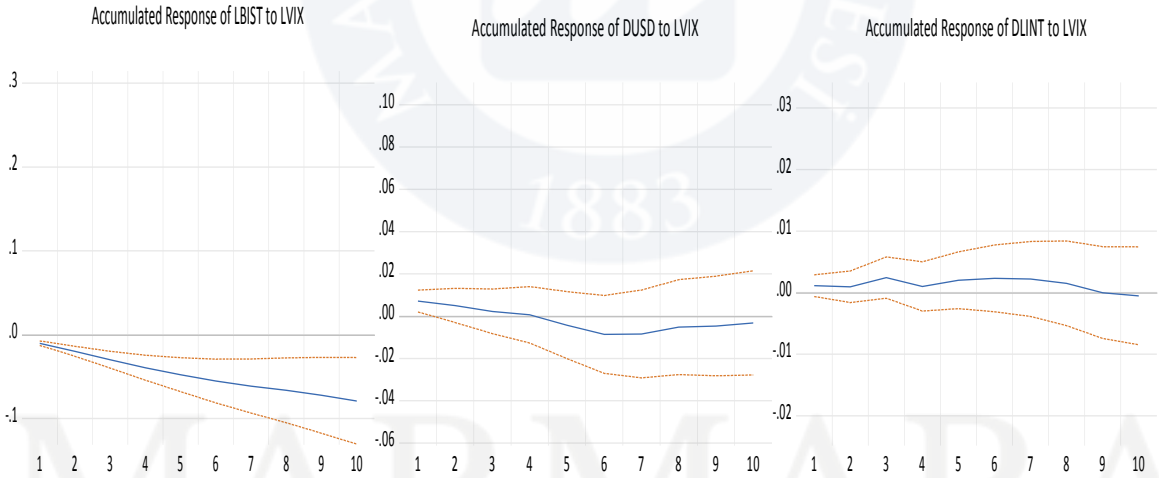
Kriz Öncesi(1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 Dönemi)



Kriz Dönemi (1 Ekim 2007-30 Nisan 2009 Dönemi)



Kriz Sonrası Dönem (1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019)



Şekil 1: VAR Modeli Analiz Sonuçları

Şekil 1'de verilen VAR Modeli analiz sonuçlarına göre ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinde(VIX) meydana gelebilecek şoklara finansal kriz öncesi ve finansal kriz dönemlerinde pay senedi piyasası negatif ve döviz piyasası ise pozitif yönlü tepki vermektedir. Faiz oranları piyasası ise ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinde (VIX) meydana gelebilecek şoklara ilk dönemlerde negatif yönlü tepki verse de sonraki dönemlerde bu tepki pozitif yönlü olmaktadır. Öte yandan ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklığın meydana gelen şoklara kriz öncesi dönemde Türk finansal piyasaları için seçilen pay senedi piyasası, döviz piyasası ve faiz piyasalarının nispeten düşük bir tepki verdiği gözlenirken, finansal kriz süresinde bu üç piyasada verilen tepkilerin yükseldiği gözlenmektedir. Finansal kriz sonrasında süreçte ise ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinde (VIX) meydana gelebilecek şoklara pay senedi piyasası negatif yönlü tepki verirken, döviz piyasası ise ilk dönemlerde pozitif ancak sonraki dönemlerde pozitif yönlü tepki vermektedir. Faiz oranları piyasası ise kriz sonrası süreçte ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinde (VIX) meydana

gelebilecek şoklara pozitif yönlü tepki vermektedir. Bununla birlikte elde edilen bulgular finansal kriz sonrası süreçte finansal kriz dönemine kıyasla ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklığında meydana gelen şoklara Türkiye finansal piyasalarının daha düşük bir tepki vermektedir. Çalışmada ulaşılan sonuçlarında desteklediği gibi finansal kriz dönemlerinde finansal bulaşıcılık etkilerinin göstermesi ile birlikte finansal piyasaların kriz dönemlerinde ABD pay senedi piyasasında etkilenme derecesinin yükseldiği gözlenmektedir.

5.3.Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Çalışmada ikinci aşamada küresel finansal kriz öncesi, süreci ve sonrasında ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklığı ile Türk pay senedi, faiz ve döviz piyasalarının aralarında ilişkinin varlığı ve yönünü belirlemek için Granger Nedensellik testi yapılmış ve analiz sonuçlarına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 4: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

1 Ocak 2005-28 Eylül 2007 Dönemi		
Nedensellik Yönü	F-Test İstatistiği	Olasılık
DLOGBIST100 – DLOGVIX	3.16	0.07***
DLOGVIX - DLOGBIST100	0.77	0.37
Di – DLOGVIX	0.94	0.33
DLOGVIX – Di	0.98	0.32
DUSD/TL- DLOGVIX	1.42	0.23
DLOGVIX – DUSD/TL	17.08	0.00*
1 Ekim 2007-30 Nisan 2009 Dönemi		
Nedensellik Yönü	F-Test İstatistiği	Olasılık
DLOGBIST100 – DLOGVIX	1.33	0.27
DLOGVIX - DLOGBIST100	3.16	0.02**
Di – DLOGVIX	0.20	0.89

DLOGVIX – Di	2.04	0.11
DUSD/TL- DLOGVIX	4.68	0.00*
DLOGVIX – DUSD/TL	3.20	0.02**
1 Mayıs 2009-31 Mayıs 2019		
Nedensellik Yönü	F-Test İstatistiği	Olasılık
DLOGBIST100 – DLOGVIX	1.06	0.38
DLOGVIX - DLOGBIST100	0.64	0.74
Di – DLOGVIX	2.07	0.03**
DLOGVIX – Di	1.09	0.36
DUSD/TL- DLOGVIX	1.19	0.30
DLOGVIX – DUSD/TL	1.26	0.26

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında, kriz öncesi dönemde BİST100 değişkeninden ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksine (VIX) ve ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinden (VIX) döviz piyasasına doğru tek yönlü bir nedensellik bulunmuştur. Öte yandan finansal kriz döneminde ise ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksinden (VIX) BİST100 değişkenine tek yönlü bir nedensellik ilişki varken, döviz piyasalarına doğru ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. Faiz oranları piyasası için ise hem finansal kriz öncesi hem de finansal kriz süresince ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksi ile herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Son olarak kriz sonrası dönemde yalnızca faiz piyasasından ABD pay senedi piyasası oynaklık endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular araştırmanın temel hipotezi destekler niteliktedir. Diğer bir deyişle elde edilen bulgular ABD finansal piyasalarındaki fiyat ve oynaklık gelişmelerinden kriz dönemlerinde Türkiye finansal piyasalarının faiz piyasası haricinde hızla etkilendiğine işaret etmektedir.

5. SONUÇ

Son dönemlerde, dünyada küreselleşmenin beraberinde getirdiği finansal serbestleşme politikaları, finansal piyasaları birbirinde ayıran sınırları ortadan kaldırarak, birbirleriyle daha çok bağlantılı hale getirmiştir. Ülkeler arasında artan bu bağlantılılık ise bir ekonomide görülen ekonomik olumsuzlukların diğer ekonomilere de bulaşma etkisi göstererek hissedilir hale gelmektedir. Bu

etkinin derecesi her ne kadar ülkeler arasındaki karşılıklı bağlantının derecesine bağlı olsa da ülkelerin giderek finansal açıdan birbirleriyle daha fazla ilişkiye girdiği, finansal olarak küreselleşmiş bir dünyada, finansal krizlerin etkileri ülkeden ülkeye hızla yayılmaktadır. Bu çalışmanın amacı son yaşanan küresel finans krizi ekseninde, kriz öncesi, kriz sırasında ve sonrasında Türkiye finansal piyasalarına bulaşma etkisini gösterip göstermediğini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda çalışma VAR Modeli ve Granger nedensellik testi yardımı ile kriz öncesi dönem (1 Ocak 2005-28 Eylül 2007), finansal piyasalarda büyük düşüşlerin görüldüğü finansal kriz dönemi (1 Ekim 2007-30 Nisan 2009) ve kriz sonrası dönem şeklinde üç alt dönemde analiz edilerek finansal bulaşmanın varlığı üzerinde kanıtlar sunmaktadır.

Çalışmada VAR analizi ile elde edilen bulgular ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklıkta meydana gelen şoklara kriz öncesi dönemde Türk finansal piyasaları için seçilen pay senedi piyasası, döviz piyasası ve faiz piyasalarının nispeten düşük bir tepki verdiği gözlenirken, finansal kriz süresinde bu üç piyasada verilen tepkilerin yükseldiği gözlenmektedir. Diğer taraftan elde edilen bulgular finansal kriz sonrası süreçte finansal kriz dönemine kıyasla ABD pay senedi piyasalarındaki oynaklığında meydana gelen şoklara Türkiye finansal piyasalarının daha düşük bir tepki verdiğini göstermektedir. Çalışmada ulaşılan sonuçların da desteklediği gibi finansal kriz dönemlerinde finansal bulaşıcılık etkilerinin göstermesi ile birlikte, finansal piyasaların kriz dönemlerinde ABD pay senedi piyasasından etkilenme derecesinin yükseldiği gözlenmektedir. Öte yandan Granger nedensellik analizi sonucu elde edilen bulgular faiz oranları dışında bu gözlemi destekler niteliktedir. Söz konusu sonuçlara göre Türk pay senedi ve döviz piyasası kriz dönemlerinde ABD pay senedi piyasasındaki dalgalanmalara karşı oldukça hassas olduğu gözlenmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, son yaşanan küresel kriz ışığında, Türkiye finansal piyasalarında kriz dönemlerinde finansal bulaşıcılık etkisinin varlığını gösterir niteliktedir. Bunun sonuncunda da finansal bulaşıcılığın finansal sistemde ciddi boyutta zararlara neden olmasını önleyici düzenlemelerin yapılması büyük öneme sahiptir.

Bundan sonraki çalışmalarda kriz olduğu zamanların yanı sıra istikrarlı zamanlarda da piyasaların neden bulaşıcı hale geldiğine dair nedenler bulmaya odaklanılması ve finansal bulaşıcılığın etkilerinin kapsamının konut piyasası, kredi piyasası ve enerji piyasası şeklinde genişletilerek araştırılması önerilebilir.

Kaynakça

Alantar, D. (2008). Küresel Finansal Kriz: Nedenleri ve Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme. Maliye Finans Yazıları, 81, 1-10.

Allen, F., & Gale, D. (2000). Financial Contagion. Journal of Political Economy, 108(1), 1-33.

Ang, A., & Chen, J. (2002). Asymmetric Correlations of Equity Portfolios. Journal of Financial Economics, 63(3), 443-494.

Bejarano-Bejarano, L. V., Gómez-González, J. E., Melo-Velandia, L. F., & Torres-Gorron, J. E. (2015). Financial Contagion in Latin America. Borradores de Economía; No. 884.

Bonga-Bonga, L. (2018). Uncovering Equity Market Contagion Among BRICS Countries: An Application of the Multivariate GARCH Model. The Quarterly Review of Economics and Finance, 67, 36-44.

Calvo, S. (1999). Capital Flows to Latin America: Is There Evidence of Contagion Effects?. The World Bank Group Working Paper.

Caramazza, F., Ricci, L., & Salgado, R. (2004). International Financial Contagion in Currency Crises. Journal of International Money and Finance, 23(1), 51-70.

Chakrabarti, R., & Roll, R. (2002). East Asia and Europe During the 1997 Asian Collapse: a Clinical Study of a Financial Crisis. Journal of Financial Markets, 5(1), 1-30.

Cheung, W., Fung, S., & Tsai, S. C. (2010). Global Capital Market Interdependence and Spillover Effect of Credit Risk: Evidence From The 2007–2009 Global Financial Crisis. Applied Financial Economics, 20(1-2), 85-103.

Corsetti, G., Pericoli, M., & Sbracia, M. (2005). 'Some Contagion, Some Interdependence': More Pitfalls in Tests of Financial Contagion. Journal of International Money and Finance, 24(8), 1177-1199.

Dewandaru, G., Masih, R., & Masih, M. (2018). Unraveling the Financial Contagion in European Stock Markets During Financial Crises: Multi-Timescale Analysis. Emerging Markets Finance and Trade, 54(4), 859-880.

Demir F., Karabıyık A., Ermişoğlu E. & Küçük A. (2008). ABD Mortgage Krizi. BDDK Çalışma Tebliğleri, http://www.bddk.org.tr/turkce/Raporlar/Calisma_Raporlari/Calisma_Raporlari.aspx (Erişim Tarihi: 01.10.2016).

Dickey, D. and Fuller, W. A., (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root. Econometrica, 49(4), 1057-1072.

Dornbusch, R., Park, Y. C., & Claessens, S. (2000). Contagion: Understanding How It Spreads. The World Bank Research Observer, 15(2), 177-197.

Eichengreen, B., & Mitchener, K. J. (2003). The Great Depression as a Credit Boom Gone Wrong. BIS Working Papers, No: 137.

Forbes, K., & Rigobon, R. (2001). Measuring Contagion: Conceptual and Empirical Issues. In International Financial Contagion (pp. 43-66). Springer, Boston, MA.

Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements. The Journal of Finance, 57(5), 2223-2261.

Gentile, M., & Giordano, L. (2012). Financial Contagion During Lehman Default And Sovereign Debt Crisis. Quaderni di Finanza CONSOB, 72, 3-46.

Gentile, M., & Giordano, L. (2013). Financial Contagion During Lehman Default and Sovereign Debt Crisis. An Empirical Analysis on Euro Area Bond and Equity Markets. Journal of Financial Management, Markets and Institutions, 1(2), 197-224.

Glick, R., & Rose, A. K. (1999). Contagion and Trade: Why Are Currency Crises Regional?. Journal of international Money and Finance, 18(4), 603-617.

Goel, A., & Mehra, A. (2019). Analyzing Contagion Effect in Markets During Financial Crisis Using Stochastic Autoregressive Canonical Vine Model. Computational Economics, 53(3), 921-950.

Goldfajn, M. I., & Valdés, M. R. O. (1997). Capital Flows and The Twin Crises: The Role of Liquidity. International Monetary Fund.

Haldane, A. G. (2006). A Framework for Financial Stability, Materials for the Seminar on Financial Stability. London :Bank of England.

Harrison, B., & Moore, W. (2009). Spillover Effects From London and Frankfurt To Central and Eastern European Stock Markets. Applied Financial Economics, 19(18), 1509-1521.

Hudson, R., & Maioli, S. (2010). A Response to "Reflections on a Global Financial Crisis". Critical Perspectives on International Business, 6(1), 53-71.

Işığıçok, E. (1994). Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi: Türkiye'de Para Arzı ve Enflasyon Üzerine Ampirik Bir Araştırma, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.

Kaminsky, G. L., & Reinhart, C. M. (2000). On Crises, Contagion, and Confusion. Journal of International Economics, 51(1), 145-168.

Kim, B. H., Kim, H., & Lee, B. S. (2015). Spillover Effects of The US Financial Crisis on Financial Markets in Emerging Asian Countries. International Review of Economics & Finance, 39, 192-210.

Lagunoff, R., & Schreft, S. L. (2001). A Model of Financial Fragility. Journal of Economic Theory, 99(1-2), 220-264.

Longin, F., & Solnik, B. (2001). Extreme Correlation of International Equity Markets. The Journal of finance, 56(2), 649-676.

Longstaff, F. A. (2010). The Subprime Credit Crisis and Contagion in Financial Markets. Journal of Financial Economics, 97(3), 436-450.

Lütkepohl, H. (2005), New Introduction to Multiple Time Series Analysis, Springer.

Marsili, M., & Raffaelli, G. (2006). Risk Bubbles and Market Instability. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 370(1), 18-22.

Masson, P. (1999). Contagion: Macroeconomic Models with Multiple Equilibria. Journal of International Money and Finance, 18(4), 587-602.

Mink, M., & De Haan, J. (2013). Contagion During The Greek Sovereign Debt Crisis. Journal of International Money and Finance, 34, 102-113.

Moser, T. (2003). What Is International Financial Contagion?. International Finance, 6(2), 157-178.

Pereira, D. (2018). Financial Contagion in the BRICS Stock Markets: An Empirical Analysis of the Lehman Brothers Collapse and European Sovereign Debt Crisis, JEFA, 2(1), 1-44.

Phillips, P. C. B. and Peron, P., (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. Biomètrika, 75 (2), 336-346.

Račickas, E., & Vasiliauskaitė, A. (2011). Channels of Financial Risk Contagion in The Global Financial Markets. Economics & Management, 16, 1174-1184.

Scardovi, C., Gatti, S., & Ventola, D. (2010). Market Crises, The Financial System and The Real Economy: Analysis and Implications For The Global Financial Services Industry. Journal of Risk Management in Financial Institutions, 3(3), 211-230.

Seth, N., & Sighania, M. (2017). Financial Market Contagion: Selective Review of Reviews. Qualitative Research in Financial Markets, 9(4), 391-408.

Sims, C.A. (1980), "Macroeconomics and Reality", Econometrica, 48(1), 1-48.

Støve, B., Tjøstheim, D., & Hufthammer, K. O. (2014). Using Local Gaussian Correlation in a Nonlinear Re-Examination Of Financial Contagion. Journal of Empirical Finance, 25, 62-82.

Terrones, M. M., Kose, M. M. A., & Prasad, M. E. (2007). How Does Financial Globalization Affect Risk Sharing? Patterns and Channels (No. 7-238). International Monetary Fund.

World Bank. (2016). Macroeconomics - Definitions of Contagion. Retrieved November 8, 2016, from http://go.worldbank.org/JIBDRK3YC0.

Yuan, K. (2005). Asymmetric Price Movements and Borrowing Constraints: A Rational Expectations Equilibrium Model of Crises, Contagion, and Confusion. The Journal of Finance, 60(1), 379-411.

Tola, A., & Wälti, S. (2015). Deciphering Financial Contagion in The Euro Area During The Crisis. The Quarterly Review of Economics and Finance, 55, 108-123.

Van Rijckeghem, C., & Weder, B. (2001). Sources of Contagion: Is It Finance or Trade?. Journal of international Economics, 54(2), 293-308.

Yaylalı, M., ve Lebe, F. (2011). Beşeri Sermaye ile İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Analizi. Marmara University Journal of the Faculty of Economic & Administrative Sciences, 30(1), 23-51.

Zhou, W. (2017). Dynamic and Asymmetric Contagion Reactions of Financial Markets During The Last Subprime Crisis. Computational Economics, 50(2), 207-230.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TÜRKİYE İSRAİL İLİŞKİLERİNDE POLİTİK OLAYLARIN FİNANSAL YANSIMALARI[70]

Aslı AYMALI[*], Umut Burak GEYİKÇİ[**]

[*]TOYO Matbaa Mürekkepleri San. Tic. A.Ş. asli.aymali@toyoink.com.tr
[**]Dr. Öğr. Üyesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İşletme Fak., İşletme Bölümü, umutburak.geyikci@cbu.edu.tr

Özet

Türkiye ile İsrail arasındaki diplomatik ve siyasi ilişkiler İsrail devleti kurulduğundan beri devam etmektedir. İlişkiler özellikle 1990'lı yıllara gelindiğinde hızla gelişmiş ve derinleşmiştir. İki ülke ilişkileri Ortadoğu coğrafyasının karmaşık ve değişken güç dengeleri nedeniyle, çok kırılgan bir yapıya sahip olduğu için özellikle 2000'li yıllarda yoğun diplomatik ve siyasi iniş-çıkışlar yaşanmıştır. Çalışmada her iki ülke arasında yaşanan politik ilişikilerin finansal yansılmaları hisse senedi piyasaları özelinde olay inceleme metodolojisi vasıtasıyla incelenmiştir. Gerçekleştirilen analizler neticesinde Mavi Marmara krizi, İsrail ile Güney Kıbrıs arasında imzalanan Münhasır Ekonomik Bölge anlaşması ve Mavi Marmara tazminat anlaşmasının finansal etkilerinin yoğun şekilde hissedildiğini söylemek mümkündür. Bunun yanında yaşanan diğer olumlu ve olumsuz gelişmelerin tek tarafla yansımaları olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma neticesinde her iki ülkenin finansal piyasalarının olumlu olaylara olumsuz olaylardan çok daha duyarlı oldukları ve politik olayların finansal piyasalar üzerine yansımalarının kısa vadede zayıf olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler; İsrail, Mavi Marmara, Olay İnceleme, Alçak Koltuk, BİST100, TA35
Jel Kodları; G14, F36, F30

FINANCIAL REFLECTIONS OF POLITICAL EVENTS IN TURKISH ISRAEL RELATIONS

Abstract

The diplomatic and political relations between Turkey and Israel have continued since the establishment of the state of Israel. Relations developed and deepened rapidly, especially in the 1990s. Diplomatic and political crises have been experienced intensively, especially in the 2000s, since the relations between the two countries are politically very fragile. In this study, the financial reflections of the political relations between the two countries are analyzed through the event analysis methodology. As a result of the analyzes carried out, it is possible to say that the financial effects of Mavi Marmara crisis, Exclusive Economic Zone agreement between Israel and South Cyprus and Mavi Marmara compensation agreement are felt intensely. In addition, it was observed that other positive and negative developments were reflected by one side. As a result of the study, it was observed that the financial markets of both countries are much more sensitive to positive events than unfavorable ones and the reflections of political events on financial markets are weak in the short term.

Key Words; Israel, Mavi Marmara, Event Study, Low chair, BİST100, TA35
Jel Codes;G14, F36, F30

1. GİRİŞ

Türkiye ve İsrail, Arap-Müslüman coğrafya içinde kurulan ve iki farklı etnik kökene sahip olan devletlerdir. Söz konusu durum Türkiye'nin ve İsrail' in zaman zaman benzer, zaman zaman farklı politikalar uygulamalarına yol açmıştır. İkinci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle birlikte Soğuk Savaş başlamıştır. "Soğuk Savaş" kavramı tek bir tanımla sınırlı kalmayıp pek çok farklı biçim ve tanımda açıklanmaya çalışılmış bir kavramdır. En basit ve açık tabirle, İkinci Dünya Savaşı sonrasında

[70] Bu çalışma Aslı AYMALI'nın "**Soğuk Savaş Sonrası İsrail Türkiye İlişkileri; Ekonomi Politik Analiz**" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ile Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB) arasında yaşanan ideolojik çatışma ve düşmanca tutum dönemini ifade etmektedir. Soğuk savaş, iki kutuplu bir sistem ortaya çıkarmış ve bu iki kutbun etrafında kümelenmiş diğer ülkelerle kurulan geniş kapsamlı bir güç dengesine sahne olmuştur. İlişkilerin her anlamda güce dayandığı ve tarafların birbirlerine karşı silah kullanmadığı bu gergin süreç "Soğuk Savaş Dönemi" olarak isimlendirilmektedir (Sönmezoğlu vd. 2011; Sander, 1994). Soğuk Savaş döneminde Orta Doğu bölgesi iki kutuplu düzenin satranç tahtası halini almıştır. Soğuk Savaş döneminde Türkiye'nin Sovyetler Birliği tehdidine karşı güvenlikçi yapısı ve bu doğrultuda Batıyla yakınlık kurması, İsrail tarafından izlenen dış politikayla örtüşmüştür. Bahsi geçen örtüşüm, ülkemizin bölge kapsamında Sovyetler Birliği destekli Arap milliyetçiliğine karşı İsrail'i tanıyan ilk Müslüman devlet olmasıda son derece etkili olmuştur. Çatışmacı bir coğrafya olan Orta Doğu'da kendilerini demokratik seküler olarak nitelendiren ve Arap kimliğinden farklı etnik kökenlere sahip olan iki devlet arasında kurulan ilişkiler de Türkiye nezdinde farklılaşmıştır. Bu çerçevede Türkiye-İsrail ilişkileri son dönemde 1990'ların askeri bürokrasisinden koparak sivil politik alana eğilim göstermeye başlamıştır. Farklı ya da aynı bölgedeki ülkelerde ekonomik çıkarlar siyasi kararları etkiler durumda ya da bir diğer şekilde siyasi kararlar ticari ve ekonomik ilişkileri şekillendirir durumdadır (Arı, 2009). Hangisinin nerede başlayıp nerede bittiğini görebilmek zordur. Devletler arası ilişkileri bu iki disiplin (ekonomi ve politika) şekillendirmektedir. Uluslararası ilişkilerde de bu durum "Ekonomi-Politik" yaklaşım olarak alınmıştır. Ekonomi-politik, ekonomi ve politika bilimleri sayesinde doğmuştur. Bu disiplinin bir bölümü devlet olan politika tarafından oluşturulmaktayken diğer bölümü ise esas unsurun piyasa olduğu ekonomi tarafından oluşturulmaktadır.

İki ülke arasında var olan politik ilişkiler incelendiğinde, Filistin meselesi gibi bölgesel nedenlerden ve Batılı güçlerin Ortadoğu'ya müdahalesi gibi küresel nedenlerden dolayı Türkiye-İsrail ilişkileri, inişli çıkışlı da olsa bir süreklilik arz etmektedir. 2010 yılında Mavi Marmara krizi ile politik ilişkiler önemli ölçüde askıya alınmış ve Türkiye İsrail büyükelçisini geri çekmiştir. Türkiye İsrail politik ilişkisi farklı açılardan tartışılmıştır. Örneğin, bir grup yazar iki taraflı ilişkileri şekillendiren iç faktörlere odaklanarak analize yönelmişlerdir. (Bengio 2009) Türkiye-İsrail Hayalet İttifaktan Stratejik İşbirliğine isimli kitabında, ilişkileri Mayıs 1948'de İsrail Devletinin kurulmasından Aralık 2008-Ocak 2009'daki Gazze'deki taarruzlara kadar ilişkilerin tarihi, jeo-stratejik ve siyasikültürel kökenlerini analiz etmiştir. Benzer biçimde (Bishku 2006), ilişkileri siyasi İslam anlayışının yükselişi ve ikili ilişkiler bağlamında ele almıştır. (Oğuzlu 2010) ve (Kösebalaban 2010) ise Türkiye'nin İsrail'le ilişkilerinin değişen dinamiklerini yapısal ve gerçekçi bir bakış açısıyla incelemişlerdir. Bu çalışmalarında yerel ve kimlik ile ilgili faktörleri yapısal faktörlerle tamamlamaya çalışırlar ve kimlikle ilgili faktörlerin 1990'lı ve 2000'li yıllarda Türkiye-İsrail ilişkilerinin iklimi üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Politik ilişkilerde iki ülke arasında farklılıkların görüldüğü başlıca alanlar; Filistin meselesi, Suriye iç savaşı, Kıbrıs ve Kürt azınlıklar ile ilgili politikalar olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye-İsrail Ekonomik İlişkilerindeki özellikle son dönem incelendiğinde, 2010-2016 yılları arasında İsrail ile Türkiye arasındaki diplomatik krize rağmen, bu yıllarda ikili ticaret artış göstermiştir (Hürriyet Daily News, 2016). Bununla birlikte, 2016 verilerine göre, Türkiye'de faaliyet gösteren İsrailli firmaların sayısında bir azalma olmuş ve "Mavi Marmara" dan önce Türkiye'de faaliyet gösteren İsrailli şirketlerin yüzde 33'ü Türkiye faaliyetlerini sonlandırmıştır (Azulay, 2016). Bu durum her iki tarafı da etkileyen gerilimlerle açıklanabilir. İsrailli yatırımcılar Türkiye'yi riskli, istikrarsız ve İsrail karşıtı bir iklime sahip olarak değerlendirmişler. Türk iş adamları ise İsrailli meslektaşlarına kriz yıllarında İsrail'de iş yapmak için hükümetten "yeşil ışık" beklediklerini söylemişlerdir. İlişkilerin normalleşmesinin ardından iki ülke arasındaki ticaret artış göstermeye başlamıştır. 2017 yılında İsrail, Türkiye için en önemli on ihracat pazarından biri haline gelmiştir. Türkiye'nin İsrail'e ihracatı 2016'da 4.3 milyar dolara ulaşmış ve 2017'nin ilk 11 ayında artış devam etmiştir (Zengin, 2017). İsrail açısından da Türkiye önemli bir ticari partnerdir. Türkiye, İsrail'in ABD, İngiltere, Çin ve Hollanda'dan sonra beşinci büyük ticaret ortağıdır. İki ülke arasındaki toplam ticaretin gelecekte 8 milyar $ seviyesine geleceği öngörülmektedir ve bu rakam 2016 yılında gerçekleşen ticaretin iki katıdır (Aydoğan, 2017).

Devletlerin aldıkları politik kararların ekonomiye ve finansal piyasalara yansımaları ya da bir diğer farklı şekilde iki ülke arasındaki ekonomik ve finansal ilişkilerin zaman zaman iktidarların alacakları siyasi kararlara etkilerinin olduğu bilinen bir gerçektir. Politikanın ekonomi ve finansal piyasalar üzerinde olası etkilerini ve bu olası etkilerin şiddetini ölçmek için olay incemele metodolojisi literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. "Olay inceleme metodolojisi piyasaları etkileyen ekonomik, siyasi, askeri, kültürel vb. olayların hisse getirileri üzerinde yarattığı değişimi ölçen etkili bir yöntemdir" (Çömlekçi ve Şahin, 2019).

Literatürde politik ilişikilerin ekonomi üzerine yansımaları ölçen pek çok çalışma olmakla birlikte İsrail Türkiye politik ilişkilerinin, her iki ülkenin finansal piyasaları üzerine yansımalarını inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle 1992 yılında günümüze kadar her iki ülke arasında yaşanan olumlu ve olumsuz politik olayların finansal piyasalara yansımaları incelenecektir. Çalışmanın bundan sonraki kısımları; literatür taraması, material ve metod, bulgular, sonuçlar ve tartışma şeklinde devam edecektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde daha önceki çalışmalar incelendiğinde olay inceleme metedolojisi sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Kısa ve uzun vadede gerek uluslararası siyasi, diplomatik ilişkilerin gerekse fimaların aldığı kararların piyasalara etkisini analiz etmek için olay inceleme metodolojisi uygun bir yöntemdir. İlk olay inceleme yöntemini kullanan 1933 yılında Dolley'dir (Kaya vd. 2017). Olay inceleme metodolojisi geniş bir kullanım alanına sahip olduğu için literatürde farklı konularla ilişkilendirilmiştir. Türkiye'de olay inceleme metodolojisi ile yapılan çalışmalara değinilecek olursa; Akıncı vd 2005); ekonomik kriz sonrası dönemde gelişmekte olan ülkelerde merkez bankalarının ülke ekonomilerine yaptıkları döviz müdahalelerinin etkisini analiz etmişlerdir. (Sakarya vd. 2018) firmaların temettü ödeme duyurularının hisse senetleri üzerindeki etkisini ölçmek için olay inceleme yöntemi kulanmışlar ve yaptıkları analiz sonucunda firmaların kamuya açıkladıkları özel bilgilerden ilgili firmanın hisse senetlerinin piyasada anormal getiriler yarattığını ortaya koymuşlardır. 15 Temmuz darbe girişiminde Bist 30/100 endekslerinde işlem gören firmaların hisse senetlerine getirilerini açıklamak için olay çalışması yöntemi ile analiz eden (Kaya vd. 2017); darbe girişimi gerçekleşmeden önce bazı yatırımcıların bu beklenti ile Borsa İstanbul da pozisyon aldıkları sonucuna varmışlardır. (Abadie ve Gardeazabal, 2009); İspanya'nın Bask bölgesindeki terörist çatışmalarını örnek olay olarak kullanarak çatışmanın ekonomi üzerindeki etkilerini olay inceleme yöntemi kullanarak analiz etmişlerdir. (Geyikçi ve Tepeci, 2017); Rus Uçak krizi, 15 Temmuz darbe girişimi ve terör saldırılarının Borsa İstanbul turizm endeksleri üzerindeki etkisini olay inceleme metedolojisi ile analiz etmişlerdir. Çalışmalarında incelemeye konu olan her bir krizin ve saldırının turizim endeksine farklı etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada Türkiye-İsrail arasındaki diplomatik ilişkilerin ve siyasi krizlerin iki ülke arasındaki ticari ve ekonomik ilişkilere yansımaları analiz edilmeye çalışılacaktır. Türkiye ve İsrail çoğu durumda, karşılıklı ilişkilerinde ekonomik ve politik ilişkileri ayırmayı başarabilmiş iki ülkedir. 2010 yılında yaşanan Mavi Marmara krizi ile iki ülkenin politik ilişkileri kopma noktasına gelmiş ise de ticari ilişkilerde bu durum gözlemlenmemiştir. Yine de, 2016'da ilişkilerin normalleşmesi, özellikle turizm, ticaret ve enerji alanlarında potansiyel ekonomik işbirliğinin genişlemesini sağlamaya doğru ilerleyen önemli bir kilometre taşıdır. İki ülkenin karşılıklı çıkarlara rağmen, İsrail ile Türkiye arasındaki ekonomik işbirliğ,nin iki önemli nedenden ötürü zarar görme ihtimali sürmektedir. Birincisi, 2016 yılında iki ülkeyi bir araya getiren ekonomik teşvikler de dahil olmak üzere bazı temel teşvikler ortadan kaldırılmıştır. Ayrıca, potansiyel karşılıklı yararlara rağmen, politik engeller daha fazla işbirliğini engelleyebilecek ilave riskler doğurmaktadır. Türkiye, İsrail ilişikileri üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalar incelendiğinde; Mayıs 2018'de İsrail'deki yorumcular, Türkiye'yle diplomatik mücadelenin iki ülke arasındaki ekonomik ilişkilere de zarar verebileceği konusunda açıklamalar yapmışlardır (Peretz, 2018). Bilgesam raporunda (Sandıklı, 2011); 2006 yılında 1000'den fazla sivilin öldürüldüğü İsrail'in Lübnan'ın güneyini işgaline Türkiye sert tepki gösterdiğini ve bu siyasi krizin iki ülke ekonomik ilişkilerini olumsuz etkilediğini söylemiştir. Türkiye ve İsrail arasındaki diplomatik ve ekonomik ilişkiler konjonktürel gelişmelere bağlı olarak zaman zaman iniş ve çıkışlar yaşamıştır. Ancak genel anlamda ülkeler arasındaki ticaret hacminin arttığı görülmüştür. Lee-Staniccih yapısal kırılma testi yöntemiyle

gerçekleştirdikleri çalışmada Türkiye ve İsrail arasındaki politik ilişkilerin ekonomik ilişkileri doğrudan etkilediğini, iki ülke arasındaki siyasi kriz dönemlerinde ticaret hacimlerinde geçici daralmalar olduğunu ortaya koymuşlardır (Çakmak ve Ustaoğlu 2017). TESEV'de yayınlanan bir başka çalışmada ise (Akgün vd. 2014); Türkiye İsrail arasındaki ticari, ekonomik, siyasi ilişkiler 2008 yılına kadar hızla artmış ancak bu tarihten sonra yaşanan diplomatik krizlerden sonra karşılıklı çıkarlara dayanan mevcut ticari ilişkiler devam ederken, yatırımların durma 27 noktasına ulaştığı ve iki ülke arasındaki potansiyel işbirliği alanlarında yeni girişimlerin olmadığı vurgulanmıştır. İki ülke arasındaki ilişkileri farklı dinamikleri ele alarak inceleyen (Ulus 2016), çalışmasında Türkiye İsrail ekonomik ilişkilerinin 2001 Türkiye ekonomik krizinde olumsuz etkilendiği ancak iki ülke ticaretinin 2008 Gazze Savaşı'ndan ve hatta 2010 Mavi Marmara olayından herhangi bir darbe almadan kurtulduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte geneline bakıldığında, Türkiye İsrail arasındaki ekonomik ilişkilerin iki ülke arasında siyasi ve diplomatik krizlerden olumsuz yönde etkilendiğine değinmiştir Türk-İsrail ilişkilerini Farklı bir bakış açısı ile değerlendiren (Nachmani 2018), Türkiye ve İsrail vatandaşlarının karşılıklı ticari ilişkileri bulunmasından dolayı ekonomik yakınlaşmanın hükmetler arası siyasi yakınlaşmayı da beraberinde getirdiğini söylemiştir. Türkiye ile İsrail ilişkilerini siyasi ve ekonomik açıdan ela alan (Yergin vd. 2012); iki ülke arasında siyasi ilişkilerin sertleşmesinden ekonominin ve ticaret hacminin etkilenmediğini söylemişlerdir. (Sarıaslan 2019) çalışmasında; Türkiye ile İsrail arasındaki ekonomik ve ticari ilişkilerin siyasi konjonktürdeki dalgalanmalardan etkilenmeden artarak ve etkinliğini artırarak devam ettiğini vurgulamıştır.

Uluslararası politika ve ekonomi arasındaki ilişkiler açısından; (Pollins 1989) çalışmasında; ülkeler arası ticari ilişkilerin politik anlamda dostluk ve düşmanlık ilişkilerinden önemli ölçüde etkilendiğine vurgu yapmıştır. Uluslararası ilişkiler uzmanları; ülkeler siyasi politikilarını şekillendirirken, bulundukları coğrafi bölgede ya da global düzende kendi çıkarları ile örtüşen ülkelerle diplomatik ilişkilerini sürdürüp aynı zamanda bu ilişkilerin ekonomik refahları ile doğru orantılı olmasını göz önünde bulundurduklarını dile getirmeltedirler. Örneğin; (Keohane, 1984), ticaret ve iktadarın dış politika yaparken birbirini tamamladığını savunur. (Arı, 2009); siyasal ve ekonomik faktörlerin birbirinden ayrı ele alınamayacak kadar iç içe olduğunu ve bu durumun ülkeler arasında karşılıklı bağımlılık olgusunu doğurduğunu savunur. Hatta Arı; iki ülke arasında oluşan bağımlılık ilişkisinin güçlü olan devlete diğer ülkenin dış politikasını yönetme avantajı sağladığını ortaya koyar. (Gilpin, 1975) gibi bazı yazarlar devletlerin siyasal çıkarlarının uluslararası ekonomik yapıyı doğrudan ya da dolaylı yoldan etkilediğini çoğu zamanda bu çıkarların ekonomik yapıyı belirlediğini savunmuşlardır. Gilpin'e göre; uluslararası düzende hegemon ve emperyal güçler, kendi ekonomik ve güvenlik çıkarları doğrultusunda uluslararası ekonomiyi oluşturmaya çalışırlar. Çok uluslu ilişkilerde durum böyle iken ikili ilişkilerde ise dış politika ve ekonomi arasındaki bağlantı ülkelere göre farklılık gösterir. (Holsti, 1986) bu konuya; 'bütün ülkelerin refah ve güvenlik hedefleri vardır, ancak bunları düzenleme ve politika belirlemeleri zaman içinde farklı meselelere göre değişkenlik gösterir.' diyerek açıklık getirmiştir. Holsti'ye göre, bazı ülkelerin güvenlik diplolamasi ve ekonomi diplomasisi çok az bağlantıya sahipken bazları içinse iç içe geçmiş durumda olup ticaret ve güvenlik endişeleri birbirinden ayrılmaz bir dirsek teması içerisindedir. Öte yandan (Robst vd. 2006), coğrafi konum olarak birbirlerine yakın olan ülkeler için ticaretin çatışmalar üzerinde daha fazla etkisi olduğunu söylemişlerdir. Bölgesel konum olarak birbirlerine yakın ülkelerin ticari anlamda işbirliği için bir girişimleri ya da onları teşvik edecek ekonomik çıkarları söz konusu değil ise çatışma olasılıklarının, işbirliği olan ve coğrafi olarak birbirine uzak olan ülkelere göre daha yüksek olabileceğine değinirler. Bir diğer yandan Barbieri (2002); ikili ticaretin ikili çatışmaları artırdığını savunmuştur. Literatürde bazı teoristler, ticaretin çatışma olasılığını azalttığını iddia ederken bazıları ise ikili ticaretin diplomatik krizleri arttırdığını savunur.

3. MATERYAL VE METOD

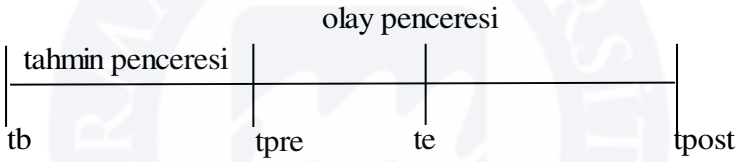
3.1. Yöntem

Çalışmada olay inceleme metodu (Event Study) kullanılacaktır. Olay inceleme metodolojisinde belirli olayların zaman serileri şeklindeki ekonomik verilerde yarattığı değişiklikler ölçülmektedir.

Olay inceleme metodolojisi finansal araştırmalarda en sık kullanılan analitik araçlardan biridir. Finans teorisi, sermaye piyasalarının firmaların borsa fiyatları hakkındaki tüm bilgileri yansıttığını söylemektedir. Bu temel öncül göz önüne alındığında, belirli bir olayın firmanın hissesi üzerindeki etkisini ölçerek bir firmanın getirilerinin nasıl değiştirdiği araştırılabilir. Söz konusu yöntem finans araştırmacıları tarafından geliştirilmiştir ancak yönetim, muhasebe, bilgi sistemleri gibi diğer sosyal bilimler alanlarında da kullanılmaktadır (Sorescu vd. 2017)

Olay inceleme metodolojisini kullanırken "olayın", "olay zamanının", "olay penceresinin" ve "tahmin penceresinin" tanımlanması gerekir.

Bir hisse senedi için normal getiriler, hiçbir olay yaşanmadığında dikkate alınması beklenen getirilerdir. Normal getirinin belirleyicilerinin olaya bağlı olarak değişmesi beklenmez, olay zamanından önce tipik bir tahmin süresi seçilir. Parametre tahmini için kullanılan zaman çizelgesi aşağıdaki gibi gösterilebilir (Peterson, 1989)



Şekil 7. Olay İnceleme Zaman Çizelgesi

t_b= Normal getiri tahmininde kullanılan ilk dönem

t_{pre}= Anormal getiri hesaplamasında kullanılan ilk dönem

t_e= Olay zamanı

t_{post}= Anormal getiri hesaplamasında kullanılan son dönem

Olayların incelenmesinde normal getirilerin altında yatan belirleyicilerin olaya bağlı olarak değişebileceği tahmin süresi, olay süresinin her iki tarafına da düşebilir. Tahmin pencereleri genel olarak 100 ile 300 gün arasında değişebilirken, olay sürelerinin tipik uzunlukları günlük çalışmalar için 21 ile 121 gün arasında değişmektedir (Peterson, 1989).

Olay inceleme metodolojisi, olayların anormal getirilerdeki ekonomik etkisini ölçmektedir. Anormal getiriler, analiz edilen olayın gerçekleşmemesi halinde gerçekleşen getirilerin (normal getiriler) hisselerin fiili getirilerinden düşülmesiyle hesaplanır. Gerçek getiriler ampirik olarak gözlemlenebilirken, normal getirilerin tahmin edilmesi gerekir. Bu sebeple olay inceleme metodolojisi, finans araştırmalarında yaygın olarak beklenen getiri modellerinden faydalanmaktadır (Event Study Tools, 2019).

Piyasa modeli, en sık kullanılan beklenen getiri modelidir. Bir referans piyasanın gerçek getirilerini ve firma hisse senedinin referans piyasa ile olan ilişkisini temel almaktadır (Geyikçi ve Tepeci, 2017). Bu çalışmada firmalar yerine ülkeler baz alınacaktır. AR_{it} olarak belirtilen denklemde her bir ülke i, anormal getiri zamanı ise t ile gösterilir. Ri,t; olay penceresinde belirli bir günde anormal getiri ile gerçek hisse senedi getirisi arasındaki farkı gösterir. Firma hisse senedi ile referans endeksi arasındaki ilişkiyi α ve β katsayıları belirtir. Son olarak Rm,t ise gerçek piyasa getirisi ve normal getiriyi ifade eder:

$$ARi,t = Ri,t - (\alpha i + \beta i\, Rm,t) \quad (1)$$

Gerçek getiri ve beklenen getiri farkları anormal getiri hesaplanırken kullanıldığından anormal getiriden önce hesaplanmalıdır. İkinci denklem bize; hisse senedi getirilerini (Rit), piyasa getirilerini (Rmt), sabit (α), stokların sistematik risk eğilimi (β) ve sistematik olmayan risk getirilerini (εit) gösterir:

$$Rit = \alpha + \beta i\, Rmt + \varepsilon it \quad (2)$$

Anormal getiriler, olay günü (Event Day) olarak tanımlanan olayın gerçekleştiği günden önce ya da sonraki bir zaman dilimi ile ilişkilendirilir. Ortalama Anormal Getiri hesaplanırken; 1.denklemde gösterildiği şekilde elde edilen her bir anormal getiri, araştırmaya konu olan her bir şirket sayısına bölünerek elde edilir (Event Study Tools, 2019). Denklem aşağıdaki gibidir:

$$AARi,t = \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{1}{N}\right) ARit \quad (3)$$

Olay penceresi olarak adlandırılan belli bir zaman diliminde gelişen olayların toplam etkisini ölçmek için her bir anormal getiri toplanır ve bu Kümülatif Anormal Getiriyi (AAR) oluşturur. Kümülatif anormal getiriler aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanır (Geyikçi ve Tepeci, 2017).

$$CAR = \sum ARit \quad (4)$$

Olay inceleme metodolojisi, her olay tipinin birden fazla kez gözlemlenmesini içerir, bunun devamında -denklem 5'te gösterileceği şekilde- Kümülatif Ortalama Anormal Getiriler (CAAR) hesaplanabilir ve bunlar özdeş olayların ortalama değerlerini temsil eder. Elde eliden kümülatif ortalama anormal getiriler, şirketlerin aldığı farklı kararların basına yansımalarının borsaya etkisinin ortalama yüzdesini temsil eder (Neuhierl vd. 2010)

$$CAAR = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} CAR \quad (5)$$

3.2. Kapsam ve Yöntem

Çalışmanın kapsamının mümkün oduğunca geniş tutulabilmesi amacıyla olabilecek en eski tarihe kadar gidilmeye çalışılmıştır. Borsa İstanbul'da işlemlerin gerçekleşmeye başladığı tarih 1986 olmakla birlikte, TelAviv borsasında işlemlerin 1992'de başlamış olması nedeniyle,, analizler 1992 yılından sonrasını kapsayacaktır. Analizlerin gerçekleştirilmesi kapsamında Türkiye ile İsrail arasında 1992 yılından günümüze kadar yaşanan politik olayların, her iki borsaya ait endekslerin günlük kapanış değerleri üzerindeki etkileri olay inceleme metoduyla incelenmiştir. Olay penceresi olarak olayın gerçekleştiği tarihin 15 gün öncesi ve 15 gün sonrası olarak belirlenmiştir. Borsa İstanbul'u temsilen BİST 100, TelAviv borsasını temsilen TA35 endeksleri değerlendirmeye alınmıştır.

Olay incelemesinde ele alınan Türkiye-İsrail arasındaki olumlu ilişkiler ve krizler, krolonolojik olarak aşağıdaki gibidir:

Olumlu İlişkiler;

1. 31.12.1991 Türkiye'nin İsrail ve Filistin ile olan ilişkilerini -eş zamanlı- büyükelçilik seviyesine yüseltmesi
2. 31.03.1994 İki ülke arasında güvenlik anlaşmasının imzalanması

3. 23.02.1996 Askeri alanda Eğitim ve İşbirliği Anlaşmasının imzalanması
4. 14.03.1996 Serbest Ticaret Antlaşmasının imzalanması
5. 28.08.1996 Savunma Sanayii İşbirliği Anlaşmasının imzalanması
6. 30.03.2002 TSK'ya ait 170 M-60 tankının modernizasyon projesinin İsrail firmasına verilmesi
7. 22.03.2013 Netanyahu'nun Erdoğan'dan Mavi Marmara Krizi için özür dilemesi
8. 28.06.2016 Mavi Marmara Tazminat Anlaşması

Krizler;

1. 15.11.1988 Türkiye'nin Filistini tanıması
2. 29.01.2009 Davos Krizi
3. 14.02.2009 Türkiye'nin İsrail'e nota vermesi
4. 11.01.2010 Alçak Koltuk Krizi
5. 31.05.2010 Mavi Marmara Krizi
6. 17.12.2010 İsrail ile Güney Kıbrıs'ın MEB sınırlandırma anlaşması imzalaması
7. 23.05.2012 İstanbul Cumhuriyet Savcısının Mavi Marmara krizi ile ilgili olarak iddianame hazırlaması
8. 20.09.2012 Türkiye ve KKTC'nin Kıta Sahanlığı anlaşması imzalaması

Söz konusu siyasi gelişmelerin iki ülke borsalarına yansımaları olay inceleme yöntemi ile incelenip elde edilen bulgular bir sonraki bölümde analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

Tablo 1.'de Türkiye ile İsrail arasında yaşanan olumlu ilişkilerin AR değerleri aşağıda belirtilmiştir. Netenyahu'nun Erdoğan'dan Mavi Marmara kirizi için özür dilemesi, İsrail açısından (-15 +15) periyodunda herhangi bir anlamlı getiri sağlamazken, Türkiye açısından %10 hata olasılığıyla olaydan 10 gün öncesi için %1,9'luk anormal pozitif getiri, sekiz gün sonrası için %2'lik negatif anormal getiri sağlamıştır.

Mavi Marmara tazminat anlaşması İsrail açısından olaydan 6 gün öncesinde %5 hata olasılığıyla %1,68'lik pozitif, 1 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %2,1'lik negatif ve olay günü %10 hata olasılığıyla %1,28'lik pozitif getiriye neden olmuştur. Anlaşma sonrasında İsrail açısından herhangi bir anlamlı getiriye rastlanmamıştır. Türkiye açısından bakıldığında ise olaydan 3 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %0,8'lik pozitif anlamlı getiri sağlanırken, olay günü %5 hata olasılığıyla %2,8'lik anlamlı ve pozitif getiri sağlamıştır. Devamında olay gününden 9 gün sonrasında da %10 hata olasılığıyla %2,18'lik bir pozitif anlamlı getiri sağlanmıştır.

Türkiye'nin İsrail'e eşzamanlı olarak büyükelçi ataması İsrail açısından herhangi bir anlamlı getiriye neden olmazken, Türkiye açısından, -5. Günde %5 hata olasılığıyla %7,5 pozitif getiri, olaydan 11 gün sonrasında da %1 hata olasılığıyla %10 pozitif anlamlı getiri sağlanmıştır.

İki ülke arasında güvenlik anlaşması imzalanması İsrail açısından olay tarihinden 15 gün öncesinde %5 hata olasılığıyla %3,85'lik negatif getiri, 12 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %6,52'lik pozitif anlamlı getiri, 7 gün öncesinde %5 hata olasılığıyla %3,33 negatif anlamlı getiri, 3 gün sonrasında %1 hata olasılığıyla %3 pozitif anlamlı getiri sağlamıştır. Türkiye açısından olaydan 1

gün sonra %1 hata olasılığıyla %15 pozitif anlamlı getiri ve 3 gün sonrasında %10 hata olasılığıyla %8 pozitif anlamlı getiri sağlamıştır.

İki ülke arasında güvenlik anlaşması sağlanmış olması İsrail açısından olay gününden önce meydana gelen anormal getiriler dikkate alındığında kamuoyuna bilgi sızıtısı olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Türkiye açısından ise öncesinde herhangi bir anormal getiriye rastlanmamış ancak 1 gün sonrasında %15'lik anlamlı getiri oluşması piyasanın anlaşma imzalanmasını önemsediği şeklinde yorumlanabilir.

Askeri alanda işbirliği anlaşması imzalanması İsrail açısından olaydan 10 gün öncesinde %10 hata olasılığı ile %1,55 negatif anlamlı getiri sağlarken, 1 gün öncesinde %5 hata olasılığıyla %1,9 pozitif anlamlı getiri sağlamıştır. Türkiye açısından olaydan 5 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %4,53'lik pozitif, 1 gün sonrasında %1 hata olasılığıyla %9,47 pozitif ve 6 gün sonrasında da %1 hata olasılığıyla %7,65 pozitif anlamlı getiri sağlamıştır. Taraflar arasında imzalanan askeri anlaşmanın özellikle Türkiye tarafından olaydan bir gün sonra gözlenen %9,47'lik ve 6 gün sonra gözlenen %7,65'lik iki pozitif anlamlı getiri ile oldukça etkili olduğu sonucuna varmamıza neden olmaktadır.

İki ülke arasında imzalanmış olan serbest ticaret anlaşması İsrail açısında olaydan 15 gün önce %5 hata olasılığıyla sadece %2'lik pozitif anlamlı getiri sağlarken, Türkiye açısından %1 hata olasılığıyla, olaydan 13 gün öncesinde %9,34'lik pozitif, 7 gün öncesinde %7,58'lik bir pozitif anlamlı getiriye neden olmuştur.

İki ülke arasında savunma işbirliği anlaşması imzalanması İsrail açısından olaydan 12 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %3 negatif, %10 hata olasılığıyla %2,3 pozitif ve 1 gün öncesinde de %5 hata olasılığıyla %3 pozitif anlamlı getiri sağlamıştır. Türkiye açısından ise olay öncesi ve sonrasında anlamlı herhangi bir getiriye rastlanmamıştır.

TSK'ya ait tankların modernizasyonu ihalesinin İsrail firmalarına verilmesi İsrail açısından olaydan 12 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %0,5 ve 2 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %7,26'lık negatif getiriye neden olmuştur. Türkiye açısından olaydan 15 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %4,9 negatif, 8 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %7,42 ve 1 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %1,67'lik pozitif anlamlı getiriye sahiptir.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 19. Türkiye-İsrail Arası Olumlu İlişkilerin Anormal Getirileri (AR)

Olumlu Gelişmeler	Netanyahu'nun Erdoğan'dan Mavi Marmara Krizi için özür dilemesi		Mavi Marmara Tazminat Anlaşması		Türkiyenin İsrail ve Filistin ile olan ilişkilerini -eş zamanlı- Büyükelçilik seviyesine yüseltmesi		İki ülke arasında Güvenlik Anlaşmasının imzalanması.		Askeri alanda Eğitim ve İşbirliği Anlaşmasının imzalanması		Serbest Ticaret Antlaşmasının imzalanması		Savunma Sanayii İşbirliği Anlaşmasının imzalanması		TSK'ya ait 170 M-60 tankının modernizasyon projesinin İsrail firmasına verilmesi	
	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail
-15								-0,0385**				0,02**				-0,049***
-14																
-13											0,0934*					
-12							0,0652*							-0,0305*		-0,0005*
-11																
-10	0,0191***									-0,0155***				0,023***		
-9																
-8											0,0758*				0,0742*	
-7							-0,0333**									
-6				0,0168**												
-5					0,0754**				0,0453***							
-4																
-3			0,0083*													
-2																-0,0726*
-1				-0,021*						0,0193**				0,0304**	0,0167***	
0			0,0282**	0,0128***												
1							0,152*		0,0947*							
2																
3							0,0801***	-0,0003*								
4																
5																
6									0,0765*							
7																
8	-0,0204***															
9			0,0218***													
10																
11					0,1022*											
12																
13																
14																
15																

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

İki ülke arasında yaşanan krizlerin (-15, +15) aralığındaki AR sonuçları Tablo 2.'de verilmiştir. Tabloya göre Türkiye'nin Filistin'i tanıması İsrail borsası üzerinde hiçbir anlamlı getiriye neden olmazken, Türkiye açısından %1 hata olasılığıyla olaydan 14 gün önce %29 pozitif, 13 gün önce %28 negatif, 11 gün önce %28 pozitif, olaydan 4 gün sonra %29 negatif, 7 gün sonra %28 pozitif, 11 gün sonra %29 negatif, 12 gün sonra %29 pozitif ve 13 gün sonra %29 negatif getiriye neden olmuştur.

Davos'ta yaşanan kriz ilginçtir ki basında ve medyada yoğun şekilde yer almasına rağmen her iki ülke borsasında da ciddi bir etki yaratmamıştır. Sadece Türkiye'de olaydan 14 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %5'lik bir anormal negatif getiri gözlemlenmiş, bunun da anlık bir durum olan krizin öncül sızıntısı olduğunu söyleme imkanı bulunmamaktadır.

İsrail'in düzenlediği ve alçak koltuk krizi olarak adlandırılan olay Türkiye açısında olay öncesinde ve sonrasında herhangi bir anormal getiriye neden olmazken, İsrail'de sadece olaydan bir gün sonrasında %10 hata olasılığıyla %2'lik negatif anlamlı getiriye neden olmuştur.

Mavi Marmara krizi incelenen olaylar içerisinde etkisinin en yoğun şekilde gözlemlendiği kriz olarak karşımıza çıkmıştır. Olayın öncesinden itibaren gerilimli bir süreç takip etmesi olduğu gibi her iki ülke borsasında da gözlemlenmiştir. İsrail açısından %5 hata olasılığıyla olaydan 14 gün önce %2,16 pozitif, 13 gün önce %2,13 negatif, %1 hata olasılığıyla 12 gün önce %1,51 pozitif, 9 gün önce %5 hata olasılığıyla %1,87 negatif, 6 gün önce %1 hata olasılığıyla 2,63 negatif, 2 gün önce %5 hata olaslığıyl %1,98 negatif, 1 gün önce %10 hata olasılığıyla %1,59 pozitif, 1 gün sonrasında %1 hata olasılığıyla %2,76 negatif, 3 gün sonrasında %5 hata olasılığıyla %1,98 pozitif, 10 gün sonrasında %1 hata olasılığıyla %1,62, 15 gün sonrasında %5 hata olasılığıyla %2,2 pozitif anormal getiri olmak üzere 30 gün içerisinde 11 gün anormal getiriye neden olmuştur.

İsrail ile Güney Kıbrıs arasında imzalanan MEB anlaşması, Mavi Marmara'dan sonra en fazla anormal getiriye neden olan olay olarak karşımıza çıkmaktadır. İsrail açısından etkilerin daha az

hissedildiği anlaşma İsrail açısından olaydan 9 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla % 1,63 pozitif, 7 gün sonrasında %5 hata olasılığıyla %1,84 pozitif anlamlı gertiriye sahiptir. Türkiye açısından etkileri çok daha yoğun şekilde hissedilmiş olan anlaşma 30 gün içerisinde 8 kez anlamlı getiriye neden olmuştur. İmzalanan anlaşma olaydan 15 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %1,94 negatif, 14 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %3,24 negatif, 12 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %1,94 pozitif, 6 gün öncesinde %1 hata olasılığıyla %2,9 negatif, 5 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %1,95 negatif, 4 gün öncesinde %5 hata olasılığıyla %2,19 pozitif, 2 gün sonrasında %10 hata olasılığıyla %1,85, 10 gün sonrasında %5 hata olasılığıyla %2,25 pozitif anlamlı getiriye sahiptir.

İstanbul Cumhuriyet savcısının Mavi Marmara olayı ile ilgili iddianame hazırlaması Türkiye üzerine herhangi bir anlamlı getiriye neden olmazken, İsrail açısından %10 hata olasılığıyla 7 gün öncesinde %2,13 negatif, 4 gün öncesinde %2 negatif anlamlı getiriye neden olmuştur. Elde edilen sonuçları iddaname hazırlanmasının İsrail borsası tarafından önceden öğrenildiği ve bu konuda bir bilgi sızıntısı olduğunu göstermektedir.

Türkiye ile KKTC arasında kıta sahanlığı anlaşması imzalanması kriazler arasında en fazla anormal tepkiye neden olan 3. olaydır. Kıta sahanlığı anlaşması İsrail açısından olaydan 8 gün öncesinde %10 hata olasılığı ile %1,6 pozitif, 2 gün sonrasında %1 hata olasılığıyla %2,45 pozitif, %5 hata olasılığıyla 5 gün sonrasında %2 pozitif ve 8 gün sonrasında da %2,16 pozitif anormal pozitif getiriye neden olmuştur. Olay Türkiye açısından 13 gün öncesinde %10 hata olasılığıyla %1,77 pozitif, 4 gün sonrasında %10 hata olasılığıyla %1,73 negatif anormal getiriye neden olmuştur. İsrail borsası özellikle olay sonrasında 15 gün içerisinde 3 kez anormal anlamlı getiri yaşamıştır.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Tablo 20. Türkiye-İsrail Arasındaki Siyasi Krizlerin Anormal Getirileri (AR)

Olumsuzlar	Türkiye'nin Filistini tanıması		Davos Krizi		Alçak Koltuk Krizi		Mavi Marmara Krizi		İsrail ile Güney Kıbrıs'ın MEB sınırlandırma		İstanbul Cumhuriyet Savcısının Mavi Marmara		Türkiye ve KKTC'nin Kıta Sahanlığı anlaşması imzalaması	
	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail
-15									-0,0194***					
-14	0,2901*		-0,0505***				0,07*	0,0216**	-0,0324*					
-13	-0,282*							-0,0213**	0,0194***				0,0177***	
-12								0,0151*						
-11	0,2869*													
-10							-0,0333**							
-9								-0,0187**		0,0163***				
-8														0,016***
-7												-0,0213***		
-6							-0,0406*	-0,0263*	-0,029*					
-5									-0,0195***					
-4									0,0219**			-0,0201***		
-3							-0,0353**	-0,0198**						
-2							0,0287***	0,0159***						
-1														
0														
1					-0,0217***			-0,0276*						
2									0,0185***					0,0245*
3								0,0198**						
4	-0,2921*												-0,0173***	
5														0,0209**
6														
7	0,2834*									0,0184**				
8														0,0216**
9														
10								0,0162*	0,0225**					
11	-0,2953*													
12	0,2935*													
13	-0,2919*													
14														
15								0,022**						

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

Türkiye ve İsrail arasında yaşanan olumlu ilişkilerin kümülatif anormal getirileri (CAR) incelendiğinde Mavi Marmara anlaşması İsrail açısından anlamlı bir getiriye neden olmazken, Türkiye açısından (+7, +15) günlerde %10 hata olasılığı ile %6,21 negatif anlamlı getiriye sahiptir. İki ülke arasında imzalanan güvenlik anlaşması İsrail açısından herhangi bir anormal getiriye sahip değilken Türkiye açısından (0, +3) günlerde %1 hata olasılığı ile %31,9 pozitif anlamlı getiriye sahiptir. Bu rakam olaydan sonraki 3 gün içerisinde Türk borsasının %31 pozitif getiri sağladığını göstermiştir. İki ülke arasında imzalanan askeri eğitim ve işbirliği anlaşması İsrail açısından herhangi bir anlamlı pozitif getiriye neden olmazken, Türkiye açısından oldukça etkili olduğu gözlemlenmektedir. Askeri eğitim anlaşması Türkiye'de (-15, +15) günlerinde %10 hata olasılığı ile %22'lik anlamlı pozitif getiri sağlarken, (0, +3) günlerinde %1 hata olasılığı ile %12,58, ve (+4, +6) günlerinde %5 hata olasılığı ile %7,44 pozitif anlamlı getiye sahiptir. Bu açısında bakıldığında anlaşma öncesinde herhangi bir bilgi sızıntısı gözlemlenmezken sonrasındaki 6 gün içerisinde oldukça önemli pozitif etkileri vardır. Türkiye ile İsrail arasında imzalanna savınma işbirliği anlaşması Türkiye açısından herhangi bir anlamlı getiriye sahip değilken, İsrail açısından (0, +3) günlerinde %5 hata olasılığı ile %5,46 pozitif anlamlı getiri göstermiştir. TSK'ya ait tankların modernizasyonunun İsrailli şirketlere verilmesi Türkiye açsından herhangi bir anlamlı getiriye sahip değildir. İsrail açısından ise (-6, -4) günlerinde %5 hata olasılığı ile %9,12 negatif, (-3, 0) günlerinde de %1 hata olaslığı ile %7,4 negatif anlamlı getiri göstermiştir. Bu durum olay öncesinde bilgi sızıntısının varlığı ihtimaline piyasaların olumsuz tepki verdiği şeklinde değerlendirilebilir.

Tablo 21. Türkiye-İsrail Arası Olumlu İlişkilerin Kümülatif Anormal Getirileri (CAR)

Olumlu Gelişmeler	Mavi Marmara Tazminat Anlaşması		İki Ülke arasında Güvenlik Anlaşmasının imzalanması.		Askeri alanda Eğitim ve İşbirliği Anlaşmasının		Savunma Sanayii İşbirliği Anlaşmasının imzalanması		TSK'ya ait 170 M-60 tankının modernizasyon projesinin İsrail	
	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail
-15+15					0,2273***					
-15 -7										
-6 -4										-0,0912**
-3 0										-0,074*
0 +3			0,3196*		0,1258*			0,0546**		
+4 +6					0,0744***					
+7 +15	-0,0621***									

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

Türkiye ve İsrail arasında yaşanan krizlere her iki ülke borsasının verdiği tepkilerin CAR değerlerini incelediğimizde Türkiye'nin Filistin'i tanıması, İsrail'de herhangi bir anlamlı anormal tepkiye neden olmazken, Türkiye açısından (+4, +6) günlerde %5 hata payı ile %29 negatif anlamlı getiriye sahiptir. İsrail ile Güney Kıbrıs arasında imzalanan MEB anlaşması İsrail açısından herhangi bir anlamlı tepkiye neden olmazken, Türkiye açısından (-15, -7) günlerde %5 hata olasılığı ile %8,8 negatif, (-6, -4) günlerde %1 hata olasılığı ile %7,62 negatif, (-3, 0) günlerde ise %4,96 negatif getiriye sahiptir. Elde edilmiş olan sonuçlar anlaşmanın Türk borsasında özellikle olaydan 15 gün öncesinden itibaren önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermektedir. İstanbul Cumhuriyet savcısı tarafından hazırlana Mavi Marmara iddanamesi Türkiye açısından herhangi bir anlamlı getiri göstermezken, İsrail açısından (-15, -7) günlerde %5 hata olasılığı ile %10,91, (-6, -4) günlerde %10 hata olaslığı ile %6,11 negatif anlamlı getiriye sahiptir. Türkiye ve KKTC arasında imzalanan kıta sahanlığı anlaşması Türkiye açısından herhangi bir anlamlı getiriye sahip değilken, İsrail açısından (-15, +15) günlderde %10 hata olaslığı ile %8,84 pozitif analmlı getiri sağlamıştır.

Tablo 22. Türkiye-İsrail Arasındaki Siyasi Krizlerin Kümülatif Anormal Getirileri (CAR)

Krizler	Türkiye'nin Filistini Tanıması		Israil ile Güney Kıbrıs'ın MEB Sınırlandırma Anlaşması İmzalaması		Istanbul Cumhuriyet Savcısının Mavi Marmara Krizi İle İlgili Olarak İddianame		Türkiye ve KKTC'nin Kıta Sahanlığı Anlaşması İmzalaması	
	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail	Türkiye	İsrail
-15+15								0,0884***
-15 -7			-0,0883**		-0,1091**			
-6 -4			-0,0762*		-0,0611***			
-3 0			-0,0496**					
0 +3								
+4 +6	-0,2905**							
+7 +15								

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

İki ülke arasında yaşanan olumlu ilişkilerin ve krizlerin ortalama anormal getirilerine ait (-15, +15) günlerini içeren tablo Ek'de yer almaktadır. Tablo 5.'de sadece anlamlı getiriye sahip olan günler gösterilmiştir. Tablo'ya göre yaşanan olumlu gelişmeler olaydan 2 gün öncesinde %5 anlamlılık düzeyinde %1,25 negatif anlamlı getiriye sahipken, %10 hata payı ile olaydan 1 gün sonra %2, olaydan 2 gün sonra %0,9 pozitif anlamlı getiriye sahip olup, 5 gün sonrasında %5 hata olasılığı ile %1,2 ve 6 gün sonrasında da %10 hata olasılığı ile %0,95 pozitif anlamlı getiriye sahiptir. Genel itibariyle yaşanan olumlu gelişmelerin her iki ülke borsasında olaydan 1, 2, 5 ve 6 gün sonra olumlu etkileri olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Yaşanan diplomatik krizlerin etkileri incelendiğinde olay günü %10 hata olasılığıyla %0,65 anlamlı negatif getiriye sahip olup diğer günlerin hiçbirinde her iki ülke için birlikte herhangi bir anlamlı gertiriye rastlanmamıştır. Bu durum kriz durumlarının genel olarak ülkelerden biri için son derece olumsuz algılanırken diğeri için öyle algılanmadığını dolayısıyla birlikte değerlendirildiklerinde anlamlı anormal getirilerin gözlemlenmediğini göstermektedir.

Tablo 23. Türkiye-İsrail Arasındaki Olumlu İlişkilerin ve Krizlerin Ortalama Getirileri (AAR)

	AAR(-2)	AAR(-1)	AAR(0)	AAR(1)	AAR(2)	AAR(3)	AAR(4)	AAR(5)	AAR(6)
Olumlu Gelişmeler	-0,0125**	-0,0005	0,0056	0,0207***	0,0092***	0,0041	0,0022	0,012**	0,0095***
Krizler	-0,0005	0,0018	-0,0065***	-0,0011	0,0032	0,0035	-0,02	0,0043	0,002

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

Türkiye ve İsrail arasında yaşanan olumlu olaylar ile krizlerin ortalama kümülatif anormal getirileri incelendiğinde, Tablo 6.'dan da anlaşılacağı gibi sadece yaşanan olumlu olayların anlamlı anormal getirilere sahip oldukları gözlemlenmiştir. Yaşanan olumlu olayların etkileri incelendiğinde %10 hata olaslığı ile (-15, +15) günlerinde %4,67 ve (0, +3) günlerinde ise %3,96 pozitif anlamlı getiriler ile (+4, +6) günlerinde ise %5 hata olasılığı ile %2,37 pozitif anlamlı getiriler gözlemlenmiştir.

Tablo 24. Türkiye ve İsrail Arasındaki İncelemeye Konu Olan Tüm Siyasi İlişkilerin Kümülatif Ortalama Toplam Anormal Getirileri (CAAR)

	Krizler	Olumlu Gelişmeler
-15+15		0,0467***
-15 -7		
-6 -4		
-3 0		
0 +3		0,0396***
+4 +6		0,0237**
+7 +15		

*%1, **%5, ***%10 hata olasılığını ifade etmektedir.

5. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

1990'lı yıllarda askeri teknoloji ihtiyacı, Türkiye'nin komşularından gelen tehditler, PKK'ya verilen dış destekler nedeniyle artan güvenlik kaygıları gibi unsurlar Türkiye'nin İsrail'e yaklaşımı konusunda belirleyici olmuştur. Buna ek olarak, dış politikada yardıma ihtiyaç duyan Türkiye, ABD'deki etkin Yahudi lobisinin desteğinden de faydalanmak istemiştir. 2000'li yıllarda ise 11 Eylül saldırılarının ardından ABD'nin bölge konusundaki fikirlerinin değişmesi, İsrail'de şiddet politikasını benimsemiş aşırı sağcı yönetimlerin iktidara gelmesi, Ortadoğu'da şiddetin artarak barış umudunun azalması gibi nedenler ilişkilerin seyrini değiştirmiştir.

Türkiye 2000'li yıllardan itibaren girdiği ekonomik ve politik istikrar ile Ortadoğu'da daha etkin bir politika izlemeye başlamıştır. Sivil iktidarın güç kazanması ve İsrail'le ilişkilerin "stratejik ortaklık" düzeyine gelmesinde önemli pay sahibi olan ordunun etkinliğinin azalması, Türkiye'nin İsrail'le ilişkilerinde stratejik önemi eskisi kadar göz önünde bulundurmamasına neden olmuştur. "Komşularla sıfır sorun" politikası güden Türkiye, 1990'lı yıllarda tehdit olarak algıladığı Suriye, İran ve Irak gibi ülkelerle yakınlaşmıştır. Bu yolla ekonomik bağların karşılıklı bağımlılığı beslemesi ve bölge içerisinde istikrar ve barışın hâkim kılınması hedeflenmiştir. Bu durum, ABD ve İsrail'in "haydut" devlet olarak ilan ettiği ülkelerle yakınlaşan Türkiye ile İsrail'in bakış açılarının farklılaşmasına yol açmıştır. Türkiye'nin komşularına karşı tehdit algısının azalmasıyla birlikte İsrail'e duyduğu ihtiyaç da azalma göstermiştir. Türkiye, bölgesel güç olmayı hedefleyerek kendisini merkez ülke olarak tanımlamış ve Ortadoğu'da artan nüfuzunu bölgesel sorunlarda arabuluculuk yaparak kullanmayı arzu etmiştir. Türkiye, İsrail ile ilişkilerini de olumlu anlamda değerlendirmeyi amaçlamış ve yeni dış politika vizyonu sayesinde komşularıyla daha iyi ilişkiler geliştirmiştir. Türkiye, İsrail-Suriye dolaylı görüşmelerine ev sahipliği yapmış ancak sonuç alınmak üzereyken İsrail, Dökme Kurşun (Misket Bombası) Harekatı'nı başlayarak görüşmelerin kesilmesine yol açmıştır. Türkiye, bölgedeki nüfuzunu arttırmasına yardımcı olacak bu başarıyı engelleyen İsrail'e karşı büyük tepki göstermiştir. Bu süreci, Türkiye-İsrail ilişkilerinde bir krizin diğerini takip ettiği bir krizler dönemi takip etmiştir. İki ülke arasındaki ilişkilere damga vuran olay ise şüphesiz Mavi Marmara baskınıdır. İsrail'in uluslararası sularda Türk vatandaşlarını öldürmesi, bölgedeki tek ortağını da kaybetmesiyle sonuçlanmıştır. İki ülke arasındaki ilişkiler daha önce de gerilmiş olmakla birlikte Mavi Marmara baskını ilk kez iki ülkeyi doğrudan karşı karşıya getirmesi yönüyle önemlidir. İsrail'in Türkiye'nin taleplerini yerine getirmemesiyle birlikte iki ülke arasındaki ilişkiler tarihteki en düşük seviyeye gerilemiştir. İlişkiler böylesine gerilmiş bir durumdayken bölgede yaşanan gelişmeler, İsrail'i yeniden Türkiye'yle iyi ilişkiler geliştirmeye itmiştir. Kuzey Afrika'da başlayan ve sonrasında Ortadoğu'yu da etkisi altına alan Arap Baharı isyan dalgaları, Ortadoğu'daki halkların demokrasi taleplerini güçlendirmiş ve diktatörlüklerin sonunu getirmiştir. Ürdün, Suriye ve Mısır'daki olaylar İsrail'i endişelendirmiş; Mısır'da Müslüman Kardeşler iktidarında Mısır-İsrail ilişkileri en düşük seviyeye gerilemiştir. İsrail'in bölgede yaşanan siyasi gelişmelerden sonra artan güvenlik kaygısı ve ABD'nin baskısıyla birleşerek Netanyahu'yu Başbakan Erdoğan'ı arayarak yaşanan can kayıplarına ilişkin olarak Mavi Marmara konusunda özür dilemeye itmiştir. Erdoğan'ın özrü Türk halkı adına kabul etmesiyle birlikte iki ülke arasındaki ilişkilerin düzelmesine yönelik ilk adımlar atılmıştır.

Tüm bu gelişmelerle birlikte iki ülke arasındaki siyasi ilişkilerin finansal piyasalara yansımasına bakılacak olursa olay inceleme metodolojisi ile yaptığımız analizdeki bulgulardan yararlanarak siyasi gelişmelerin finansal piyasalar üzerinde etkisinin olduğu ancak bu etkinin negatif anlamda çok sert getirilerinin olmadığını söylemek mümkündür.

Çalışmadan elde edilen Anormal getiri (AR) değerleri incelendiğinde iki ülke hisse senetlerini de etkileyen olumlu gelişmeler; Mavi Marmara Tazminat Anlaşması, Türkiye İsrail arasında imzalanan Güvenlik Anlaşması, iki ülke arasında askeri alanda işbirliği anlaşması imzalanması, Türkiye ve İsrail arasında imzalanan Serbest Ticaret Anlaşması, TSK'ya ait tankların modernizasyonu ihalesinin İsrailli şirketlere verilmesidir. Söz konusu bu olumlu gelişmelerin iki ülke borsa hisse senetlerinde olay gününden önce ve sonra genel itibariyle pozitif anlamlı getiriler yarattığı sonucuna varılmıştır. İki ülke arasındaki krizlerin AR değerlerine baktığımızda ise her iki borsada da etkilerini gözlemlediğimiz olaylar; Mavi Marmara Krizi, İsrail ile Güney Kıbrıs yönetiminin imladığı MEB Anlaşması, Türkiye ile KKTC arasında imzalanan Kıta Sahanlığı Anlaşmasıdır. Söz konusu bu üç kriz, olay inceleme çalışmamızda değerlendirilen olayların arasında iki ülke borsasında en çok etkiye neden olan olaylar olarak karşımıza çıkmıştır. Buradan hareketle Türkiye ve İsrail arasındaki gelişmelere bakıldığında iki ülke arasındaki olumlu gelişmelerin hisse senetleri üzerinde daha fazla etkiye neden olduğu, krizlerin ise çok azının finansal piyasalarda kendini hissettirdiğini söylemek mümkündür.

Olumlu ilişkilerin CAR değerleri incelendiğinde İsrail borsasının Mavi Marmara Tazminat Anlaşması, iki ülke arasındaki güvenlik anlaşması ve askeri alanda eğitim ve işbirliği anlaşmasına herhangi bir anlamlı tepki vermediği; Türkiye borsasının ise Savunma Sanayii İşbirliği anlaşması ve

TSK'ya ait tankların modernizasyonu projesi ile ilgili herhangi bir anlamlı getiriye sahip olmadığı görülmektedir. Olumlu gelişmeler ve krizler birlikte değerlendirilip Ortalama anormal getiri (AAR) değerlerine bakıldığında; iki ülke arasında yaşanan olumlu gelişmelerin genel itibariyle her iki ülke borsasında olaydan 1, 2, 5 ve 6 gün sonra olumlu etkileri olduğunu söylenebilir. Krizlerin AAR değerleri birlikte incelendiğinde ise yalnızca olay günü her iki ülke borsasında negatif anlamlı getiriye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde olayların Kümülatif ortalama anormal getiri (CAAR) değerleri incelendiğinde de yalnızca olumlu olayların anlamlı anormal getirileri sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durum kriz durumlarının genel olarak ülkelerden biri için son derece olumsuz algılanırken diğeri için aynı şekilde algılanmadığını dolayısıyla birlikte değerlendirildiğinde anlamlı anormal getirilerin gözlenmediğini göstermektedir. Öte yandan Davos ve alçak koltuk krizi gibi diplomatik krizler ekonomik açıdan kısa vadede herhangi bir etkiye sahip değildir. Ancak yaşanan olayların uzun vadeli etkileri bir başka çalışmada değerlendirilerek ortaya konmaya çalışılabilir.

Çalışmamız sonucunda bahsi geçtiği gibi Türkiye ve İsrail arasındaki siyasi krizlerin 30 günlük vadede her iki ülke borsa hisse senetlerinde aynı anda aynı şekilde negatif getirilere neden olmadığı gözlenmiştir. Peretz (2018)'de yaptığı çalışmada yorumcuların genel anlamda Türkiye-İsrail siyasi ve ekonomik ilişkileri hakkındaki açıklamalarına değinmiş ve iki ülke arasındaki siyasi mücadelenin ekonomik ilişlere zarar verebileceğini söylemiştir. Yaptığımız bu çalışmanın sonucunda ise; Peretz'in aksine siyasi krizlerin ekonomik ilişkilere ciddi darbeler vurmadığı sonucuna ulaşabiliriz. Sandıklı (2011) yılındaki çalışmasında 2006'dan sonraki dönemde iki ülke ilişkileri siyasi krizler dönemine girdiğine ve bu durumun ekonomik ilişkileri olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Çakmak ve Ustaoğlu'da (2017)'de çalışmalarındaki yapmış oldukları analizde, Türkiye ve İsrail arasındaki politik ilişkilerin ekonomik ilişkileri doğrudan etkilediğini, siyasi kriz dönemlerinde ticaret hacimlerinde geçici daralmaların olduğunu ortaya koymuşlardır. Ulus (2016)'da, Türkiye İsrail arasındaki ekonomik ilişkilerin iki ülke arasında siyasi ve diplomatik krizlerden olumsuz yönde etkilendiğine değinmiştir. Tüm bu çalışmalardan farklı olarak yaptığımız analiz sonucunda Türkiye ve İsrail arasında olumlu siyasi gelişmelerin iki ülke ekonomilerini pozitif yönde etkilediği, siyasi krizlerin ise ekonomik ilişkilere olumsuz yönde kalıcı getirlerinin olmadığı sonucuna ulaşmış bulunmaktayız.

Bu görüşlerin aksine Yergin vd. (2012)'de; Türkiye ve İsrail arasındaki siyasi ilişkilerin sertleşmesinden ekonominin ve ticaret hacminin etkilenmediğini dile getirmişlerdir. Sarıaslan (2019)'da ise; Türkiye ile İsrail arasındaki ekonomik ve ticari ilişkilerin siyasi konjonktürdeki dalgalanmalardan etkilenmeden artarak ve etkinliğini artırarak devam ettiğini vurgulamıştır. Türkiye ve İsrail arasındaki olumlu siyasi gelişmeleri ve krizleri konu alarak olay inceleme yöntemi ile yaptığımız analiz sonucunda olumlu gelişmeler iki ülke borsalarında dikkat çeken pozitif getiriler sağlamıştır. Öte yandan yaşanan diplomatik ve siyasi krizler her iki ülkede farklı algılandığı, yaşanan siyasi dalgalanmaların Türkiye ve İsrail borsalarında aynı şekilde etkiye sebep olmadığı, borsa endekslerinde politik etkiler kadar yoğun etkilere neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışma neticesinde önceki literatürdeki kimi yazarların bulgularıyla paralel şekilde poltik olayların finansal piyasalar üzerindeki kısa vadeli etkilerinin düşük düzeyde kaldığı, yatırımcıların kısa vadede politik olaylar karşısında gösterdikleri hassasiyetin finansal piyasaları çok etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bundan sonra gerçekleştirilecek çalışmalarda her iki ülke borsalarında karşılıklı ilişiklerin yoğun olduğu firmalar özelinde benzer analizler tekrarlanabilir. Böylece doğrudan ticaret ilişikisi içinde olan firmaların tepkileri ölçülerek analiz detaylandırılıp, etkiler gözlemlenebilir.

KAYNAKÇA

Abadie, A., Gardeazabal, J. (2009). The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. The American Economic Review, 93, 113-132.

Akgün, M., Gündoğar, S., Görgülü, A. (2014). Politics in Troubled Times: Israel-Turkey Relations. Ocak 22, 2019 tarihinde TESEV: http://tesev.org.tr/en/yayin/politics-in-troubled-times-israel-turkey-relations/ adresinden alındı

Akıncı, Ö., Çulha, O., Özlale, Ü., Şahinbeyoğlu, G. (2005). The Effectiveness of Foreign Exchange Interventions for the Turkish Economy: A Post-Crisis Period Analysis. Aralık 15, 2018 tarihinde http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/01ff56e8-56f4-4a02-81ea19cc064db216/WP0506ENG.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWOR KSPACE-01ff56e8-56f4-4a02-81ea-19cc064db216-m3fw5JU adresinden alındı

Arı, T. (2009). Uluslararası İlişkiler ve Dış Politika. Bursa: MKM Yayıncılık.

Aydoğan, M. (2017). Turkey-Israel determined to double trade volume to $8B in next few years. Şubat 2019 tarihinde Daily Sabah: https://www.dailysabah.com/economy/2017/03/02/turkey-israel-determinedto-double-trade-volume-to-8b-in-next-few-years adresinden alındı

Azulay, Y. (2016). Machon Ha'Yetzu: Ha'Piyus Im Turkkya Yiten 'Boost' Nosaf Le'Kishrey Ha'Sachar. Globes. adresinden alındı.

Barbieri, K. (2002). The Liberal Illusion: Does Trade Promote Peace? Ann Arbor: University of Michigan Press.

Bengio, O. (2009). Türkiye İsrail Hayalet İttifaktan Stratejik İşbirliğine. İstanbul: Erguvan

Bishku, M. B. (2006). How Has Turkey Viewed Israel? University Of Carolina(12), 177-194.

Çakmak, C., Ustaoğlu, M. (2017). Politics vs. Trade: a Realist View on Turkish–Israeli Economic Relations. Israel Affairs, 303-323.

Çömlekçi, İ., & Şahin, Ö. (2019). Güç Unsurları İle Pay Senedi Getirileri Arasındaki İlişiki: Olay Çalışması (Event Study). Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 15(1).

Event Study Tools. (2019). Event Study Tools Web site: https://www.eventstudytools.com/introduction-event-study-methodology adresinden alındı

Geyikçi, Umut B., Tepeci, M. (2017). The Impacts of the Russian Plane Crisis, the July 15 Coup D'etat Attempt and Terrorist Attacks on the Market Values of the İstanbul Stock Exchange (ISE) Tourism Index. International Journal of Arts & Sciences, 109-120.

Gilpin, R. (1975). Three Models Of The Future (Cilt 29). Washington: International Organization. doi:10.1017/S0020818300017896.

Holsti, K. (1986). Politics in Command: Foreign Trade as National Security Policy (Cilt 40). London: International Organization. doi:doi:10.1017/S0020818300027302

Hürriyet Daily News. (2016). Turkish-Israeli economic, trade ties expected to soar after deal. Hürriyet Daily News: http://www.hurriyetdailynews.com/turkish-israeli-economic-trade-tiesexpected-to-soar-after-deal-100945 adresinden alındı.

Kaya, İ., Köylü Keskin, M., Günay, B. (2017). 15 Temmuz Darbe Grişiminin BİST 30/100 Endekslerinin Üzerine Etkisinin Olay Çalışması (Event Study) Yöntemi İle Analizi. Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.

Keohane, R. (1984). After Hegemony: Coorperation and Discord in the World Political Economy. Chichester: Princeton University Press.

Kösebalaban, H. (2010). The Crisis in Turkish-Israeli Relations: What is its Strategic Significance? Middle East Policy Council, 17(3), 36-50.

Nachmani, A. (2018). A Bridge Across the Middle East: The Turkish–Israeli Rapprochement. A. Nachmani içinde, Turkey: facing a new millennium (s. 201- 244). Manchester: Manchester University Press. doi:https://doi.org/10.7765/9781526137937.00012.

Neuhierl, A., Scherbina, A., Schlusche, B. (2010). Market Reaction to Corporate Press Releases. Ocak 10, 2019 tarihinde www.papers.ssrn.com: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1556532. adresinden alındı

Oğuzlu, T. (2010). The Changing Dynamics of Turkey-Israel Relations: A Structural Realist Account. Mediterranean Politics, 15(2), 273-288.

Peretz, S. (2018). An Angry Erdogan Stands to Harm Israel-Turkey Economic Ties. Ocak 18, 2019 tarihinde Haaretz: https://www.haaretz.com/middle-east-news/turkey/.premium-with-diplomaticcrisis-turkey-israel-trade-ties-may-be-in-trouble-1.6095550 adresinden alındı.

Peterson, P. (1989). Event Studies: A Review of Issues and Methodology. Quarterly Journal of Business and Economics, 36-66.

Pollins, B. (1989). Conflict, Cooperation, and Commerce: The Effect of International Political Interactions on Bilateral Trade Flows. American Journal of Political Science, 737-761.

Robst, J., Polachek, S., Chang, Ching Y. (2006). Geographic Proximity, Trade and International Conflict/Cooperation. IZA Discussion Paper, 50.

Sakarya, Ş., Çalış, N., Kayacan, Arif M. (2018). Temettü Ödeme Duyurularının Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul'da Bir Uygulama. Sakarya İktisat Dergisi, 7, 92-106.

Sandıklı, A. (2011). Türkiye-İsrail İlişkileri Dibe Vurdu. Kasım 28, 2018 tarihinde http://www.bilgesam.org: http://www.bilgesam.org/incele/1152/- turkiye-israil-iliskileri-dibe-vurdu/#.XCTGqFwzY2w adresinden alındı.

Sarıaslan, F. (2019). Türkiye-İsrail İlişkilerinde Değişmeyen Dinamik: Ekonomi. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 1-38. doi:10.33630/ausbf.536442.

Sönmezoğlu F., Güneş H., ve Keleşoğlu E.,(2011), "Uluslararası İlişkilere Giriş", Der Yayınevi, s. 23.

Sorescu, A., Warren, N, Ertekin, L. (2017). Event study methodology in the marketing literature: an overview. Journal of the Academy of Marketing Science, 45, 186-207.

Ulus, S. (2016). Changing Turkish-Israel Relations After the 2008 Gaza War. Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İlişkiler Bölümü Yüksek Lisans Tezi. Işık Üniversitesi, İstanbul. Ocak 25, 2019 tarihinde http://acikerisim.isikun.edu.tr/xmlui/handle/11729/1124 adresinden alındı.

Yergin, H., Mercan, M., Erol, A. (2012). Türkiye İsrail İlişkilerinin Ekonomi Politik Analizi. Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 153-163.

Zengin, D. (2017). Turkish businessmen seek trade boost with Israel. Şubat 5, 2019 tarihinde Anadolu Ajansı: https://www.aa.com.tr/en/todaysheadlines/turkish-businessmen-seek-trade-boost-with-israel/980636 adresinden alındı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

THE BEHAVIOR OF PENSION PLAN INVESTORS UNDER REGULATORY CHANGE - PERFORMANCE, COST AND FUND FLOWS: TURKEY CASE

YAMAN O. ERZURUMLU*, İDRİS UCARDAG **

***[Corresponding author] Bahçeşehir University, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,**
yamanomer.erzurumlu@eng.bau.edu.tr
**** idris@danfoss.com**

Abstract

We study the behavior of pension plan investors in Turkey regarding fund allocation and withdrawal with respect to return, risk and management fee. We find that investors avoid risk and there is a convex and positive relationship between risk-adjusted return and fund flows. Investors display the disposition effect regarding nominal monthly returns. Cost is a factor only for equity/foreign/gold funds groups and present before the introduction of government contribution plan. Large funds experience net fund inflow while old funds experience net fund outflow, indicating market competition forces pension plan managers to reach a certain size within a period. Plans offset fund outflow if they are able to keep mature investors.

Key words: Pension plans, fund flow, return, Jensen's Alpha, management fee, regulation

Özet

Çalışma emeklilik fonu yatırımcılarının getiri, risk ve yönetim ücretine bağlı olarak fon dağılımlarını incelemektedir. Yatırımcılar riskten kaçınmakta ve riske göre düzeltilmiş getiriler ile fon akımı arasında konveks ve pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Yatırımcılar nominal aylık getirilere bağlı olarak getirileri realize etme ve kayıpları tutma eğilimi sergilemektedir. Maliyet sadece hisse/yabancı varlık/altın fonları gurubu için anlamlı bir faktördür ve etkisi devlet katkısı olmadan önceki dönem için geçerlidir. Fonlar yaşlandıkça ve küçük kalmaları durumunda varlık çıkışı yaşamaktadır. Piyasa koşulları yöneticileri fonlar yaşlanamadan büyümeye zorlamaktadır. Uzun vadeli yatırımcıları koruyabildikleri ölçüde fonlar para çıkışını telafi edebilmektedir.

Key words: Emeklilik fonları, Nakit akışı, Getiri, Jensen Alfa, yönetim maliyeti, regülasyon.

JEL Classification: C23, G23, J32

1. INTRODUCTION

OECD countries' pension plan[71] total asset size grew by 8.3% annually between the financial crises of 2008 and the end of 2016 and reached 25.4 trillion USD. As of December 2016, four of the thirty five OECD countries' pension plans total asset size exceeds 100% of their GDPs. Fourteen countries' pension plans total asset size to GDP are above the 20% which is considered as the threshold for a "mature" pension plan market[72]. As a result of this steady growth, interest in its underlying determinants and dynamics has been increasing. The private pension system started in Turkey in 2003 and has similar growth pattern since its inception. By 2016 the total asset size under management reached 4.7% of GDP (37 billion USD), surpassing the total size of the mutual fund industry (14 billion USD). The growth rate accelerated in 2017 after the introduction of an automatic mandatory initiation clause with the option of voluntary termination.

Pension plans are long term investments. Reward to risk as well as cost are crucial factors worth to monitor for pension plans as any for any long term investments. Therefore, a rational investor is expected to consider these factors while making pension plan and mutual fund choices. There is a rich literature document return and flow relationship on mutual funds. Studies document that investors

[71] We use the expression "pension plan" and "plan" referring to a "pension fund" and "fund" in order to avoid confusion with the expression of "fund flow"
[72] OECD, "Pension fund in focus", (2017); www.oecd.org/pensions

reward good performance with fund inflow in the U.S.[73] The relationship is investor type specific and stronger for retail funds (Humphrey et. al., 2013). Although, U.S. investor behavior could not be generalized to all markets (Ferreira et. al., 2012) or is not present at the same degree for some Asian markets (Lee et. al., 2015), similar relationship is valid for Brazil (Berggrun and Lizarzaburu, 2015), Japan (Paek and Ko, 2014) and China (Jun et. al., 2014). Yet, investors do not punish bad performance to the same degree (Lynch and Musto, (2003), Paek and Ko (2014)). Moreover, in some mutual fund markets, such as Portugal (Alves and Mendes, 2011) and Greece (Fiotakis and Philippas, 2004), investors do not follow past performance.

Despite well documented behavior between mutual fund return and flow, studies on "pension plan flow" remain rather limited. Del Guercio and Tkac (2002) show that U.S. pension plan investors display similar performance chasing behavior like mutual fund investors. Ballester (2014) finds a similar performance-flow relationship for Spanish pension plan investors. Besides performance, Krasnokutskaya and Todd (2009) show that regulations affect the market risk reducing investment incentive for Chilean pension plan holders.

If performance is arguably the primary factor that affects the wealth of pension plan investors, the fees they incur over the long investment period could be the next. There is a large body of literature documenting that mutual funds fail to provide positive return net of their fees. (Ippolito and Turner, 1987; Brown et al., 1992; Dellva and Olson, 1998; Blake et al, 1999; Klumples and McCrae, 1999; and Otten and Bams, 2002). Excessive fees in the form of a total fee (Sirri and Tufano, 1998) or management fee (Deli (2002), Erzurumlu (2006)) are also a sign of governance inefficiency and could be detrimental to portfolio performance. Gökçen and Yalçın (2015) show that pension plans in Turkey fail to beat their benchmark net of fees.

Turkish pension plan system is similar to Spain's system (Özel and Yalçın 2013). Employees have a pay-as-you-go social security system which guarantees them a retirement pension. Individuals could also participate in a voluntary defined-contribution private pension plan. Plan does not guarantee a minimum return and portfolios are not under government protection against losses. Investors could switch between advisers at no cost and are permitted to rebalance their portfolios six times a year. For investor protection, several regulatory clauses have been introduced to the market over the past five years. In 2013, the government started to compensate plans by adding 25% of contributions to each account and abolished the tax deduction of client contributions. These are kept in a separate fund and supervised by the same pension plan manager. In 2015, a management fee cap was introduced. The average management fee was 2.4% (Dalla, 2011), the highest among OECD countries. By June 2017, the management fee average dropped to 1.74%. In 2017, initial participation (with a termination option) became mandatory for those below the age of 45, suggesting a significant increase in total assets under management.

In light of these developments and considering the foreseen duration of pension plan investment, the cost/benefit and risk considerations of fund allocation deserve further examination. Moreover, in an economic environment with a volatile real rate of return pattern, reallocation of funds gains even more importance. This paper mainly contributes to the literature on investor fund allocation behavior to pension plans, an area which has attracted considerably less academic interest compared to mutual funds. As in many pension systems, investors face the dilemma of achieving maximum return with minimum cost, taking reasonable risk. We investigate whether the participants rebalance their portfolio allocations strategically based on plan returns and management fees, chase low cost and/or high return plans and avoid the high cost and/or low return plans.

Analyzing the complete universe of Turkish pension plans between 2011 and 2016, we document that investors realize gains but not their losses. Risk plays a significant role in the overall structure of fund flows. Pension plans with higher monthly return volatility experience outflow and there is a convex relationship between the risk adjusted return and fund flow. The existence of a

[73] Ippolito (1992), Sirri and Tufano (1998), Chevalier and Elison (1997), Fant and O'Neal (2000), Goriaev et. al. (2008), Benson et. al. (2010)

management fee had a negative effect on fund flow prior to the introduction of government contribution. Ex-post analysis reveals that after the introduction of the contribution program, investors' asset allocation changes significantly depending on return and risk adjusted return but not on management fee. Funds attract more flow as they get larger but also lose some to the new entrants as they mature. Our results suggest the existence of economies of scale and competition as well as a positive link between investor maturity and fund inflow. We leave analysis of these issues to further research.

The paper proceeds as follows. Section 2 describes the data source and defines the variables of interest. Section 3 outlines the methodology and presents the empirical results. Section 4 is the conclusion.

2. DATA and METHODOLOGY

The daily participation share value, total net asset value, fund-inception date and management fee data are provided by Rasyonet Data Vendor, which collects, verifies and compiles mutual fund and pension plan data from the Istanbul Clearing House, Settlement and Custody Bank (ICSC), Capital Markets Board of Turkey (CMB) and fund management companies. The data is therefore completely free of reporting bias and survivorship bias. 'Number of participants' data were obtained directly from ICSC. The final dataset covers the period between January 2011 and July 2016, contains 217 pension plans covering all pension plans in Turkey. 8 pension plans are excluded due to insufficient number of observation. The number of plans excluded due to termination is small and as pointed out by Chevalier and Ellison (1997), Goetzman and Peles (1996) and Sirri and Tufano (1998), potential survivorship bias does not affect the relationship between flow and performance.

Following Del Guercio and Tkac (2002), Sirri and Tufano (1998) and Ballester (2014), asset flow is calculated as the net growth excluding reinvested dividends.

(1) $$Flow_{i,t} = \frac{(TNA_{i,t} - TNA_{i,t-1}(1+R_{i,t}))}{TNA_{i,t-1}}$$

Where, $TNA_{i,t}$ is total net asset of pension plan i at month t and $R_{i,t}$ is monthly return of pension plan i at time t.

There are two primary focus of the study. First one is the fund flow/performance and cost/performance relationships, second is whether investor sentiment changes with respect to regulatory differences and changes. In order to understand whether investors are sensitive to active management return besides periodic return; performance is measured using two alternative proxies, annual return and Jensen alpha. The annual return of pension plan is calculated using the following conventional method;

(2) $$R_{i,m} = \frac{(P_{i,m} - P_{i,m-12})}{P_{i,m-12}}$$

where $R_{i,m}$ is annual return of fund as of the month "m" and $P_{i,m}$ is the daily price of pension plan participation share at the first day of month "m". Sirri and Tufano (1998) and DelGuercio and Tkac (2002) show that there is a positive relationship between Jensen alpha and fund flow. Pension plans active management performance is measured by two factor Jensen alpha.

Three performance ranks of pension plans are constructed for a comparative analysis following Ballester (2014). Plans with the highest quintiles of return and Jensen alpha are grouped as Hreturn and Hjensen, respectively. The lowest quintiles of return and Jensen alpha are grouped as Lreturn and

Ljensen, respectively. Return and Jensen alpha of the remaining three quintiles of plans (60% of the plans) are grouped as Mreturn and Mjensen, respectively.74

Pension plan investors incur three major types of fees regarding the cost of investment. The largest cost component would be the management fee. Management fee is not imposed by the regulators but determined by the plan management companies and disclosed to investors regularly. It adds up to 55% of the total fee paid by investors over the 2011-2016 period. Over the study period, the management fee average is 1.74% above most OECD countries. The other two types of fees investors incur are: (i.) an entrance fee which they pay once when they enter the system and refunded if investor remain with the initial advisor company for a predetermined period. It adds up to 21% of the total fee paid over the period 2011-2016. Participants do not pay entrance fees when they switch between management companies; (ii.) a capped operating fee of maximum 1.09% for money market pension plan, 1.91% for fixed income pension plan and 2.28% for equity pension plan. Operating fees are practically the same across the fund advisor companies and adds up to 24% of the total fee paid over the period 2011-2016. The two latter fees are not included in plan disclosures. Considering that the financial literacy is only positively associated with actual knowledge of commission paid by contributors (Farías, 2017), we include the management fee in our model to examine whether the investors strategically rebalance their funds with respect to cost.

Sirri and Tufano (1998) document the relationship between pension plan flow and portfolio risk. We use the annualized standard deviation of the monthly pension plan returns of the past twelve months as a measure of risk.

TABLE 1

LIST OF VARIABLES

Variable	Description
FLOW	Change in asset size adjusted for annual return
HRET	Annual return of the plan if the plan belongs to the top quintile, 0 otherwise
MRET	Annual return of the plan if the plan does not belong to the high or low quintile, 0 otherwise
LRET	Annual return of the plan if the plan belongs to the bottom quintile, 0 otherwise
HJEN	Annual Jensen alpha of the plan if the plan belongs to the top quintile, 0 otherwise
MJEN	Annual Jensen alpha of the plan if the plan does not belong to the high or low quintile, 0 otherwise
LJEN	Annual Jensen alpha of the plan if the plan belongs to the bottom quintile, 0 otherwise
RISK	Standard deviation of last 12 month plan returns
LSIZE	Natural log of total net assets of the plan
LOGAGE	Natural log of the years since inception of plan
DEC	Equals 1 if the plan belongs to the month of December
MNGFEE	Annual management fee reported to settlement and custody bank
LINVEST	Log of total asset size divided by the number of accounts

[74] We also created a dummy variable for those years a plan switches between high and low return quintile or high and low Jensen quintile in order to capture the effect of dramatic changes in a funds Jensen return or Jensen alpha. Results remained qualitatively same and did not add additional insight to the analysis.

BIGFAM	Equals 1 if plan belongs to family of top 3 largest pension plan management companies
GRP	Equals 1 if plan is open specifically to a designated group of investors (i.e. employees of a certain company)
EFG	Equals 1 if plan is a domestic equity, gold or foreign equity fund

document that size could be is a factor affecting flow-performance relationship (Chevalier and Ellison (1997)) improve diversification (Defau and de Moor (2017)). However, Ballester (2014) does not find a significant relationship between flow-performance for Spanish pension plans. Del Guercio and Tkac (2002) argue that the presence of a significant relationship would signal the importance of agency relationship and/or client servicing. Size could also contribute to the visibility of the fund and signal better reputation (Jain and Wu (2000), Sapp and Tiwari (2004) and Alves and Mendes (2011)). Visibility and reputation could also change with the age of the pension plan and affect the fund inflows. Older funds could attract higher fund inflow (Del Guercio and Tkac (2002), Kempf and Ruenzi (2008), Benson et al. (2010)). We include the log of total asset size and log of age of the fund in our model.

The average annual amount pension plan participants contribute to their accounts was around 900 USD in 2015 (Pension Monitoring Center, (2016)). The figure corresponds to 9% of income per capita. It is possible that investors with larger portfolios are more sensitive to performance. Shu et. al (2002) argues that the contribution size could affect the behavior of participants. However, Ballester (2014) documents no significant relationship between account size and fund flow. We include in our model the average account size calculated as the log of 'total fund size divided with the number of pension plan accounts'.

Finally, we create dummy variables for three factors. The first factor is whether the plan belongs to one of the top three management companies that manage around 60% of market total assets under management. Second factor is whether the plan is a group fund which is offered only to a designated group (i.e. employees of Unilever) with a more favorable cost schedule. Abinzano et al. (2016) show that providers of individual plans are able to increase their fees significantly from the second year onwards to levels above those charged for employer-sponsored plans because their customers have less bargaining power. The third factor is whether the plan is a domestic equity, gold or foreign equity plan – plans which are likely to be preferred by risk seeking investors. We provide an analysis of these sub-groups' models as well.

3 METHODOLOGY AND RESULTS

The study period is between January 2011 and July 2016. There are 19 management companies operating over the period and the data set includes 217 pension plans representing all pension plans managed by these 19 management companies. Table 2 provides the descriptive statistics. Jarque-Bera test results confirm that the variables in Table 2a are normally distributed.

Table 2a

Variable	Mean	Maximum	Minimum	Standard Deviation
FLOW	0,0307	3,4444	-0,9872	0,1128
RET	0,0855	0,6866	-0,2887	0,0940
JEN	0,1339	4,1314	-3,3837	0,7702
MNGFEE (%)	1,7434	3,6500	0,7501	0,5717
RISK	0,0223	0,0930	0,0002	0,0194

LSIZE	17,5877	21,7491	12,2477	1,7794
LOGAGE	0,7550	1,1034	-0,0015	0,2920
LINVEST	3,3357	5,2708	0,9761	0,4364

Table 2b

Variable	1 (in percent)	0 (in percent)
Big Family	48,08%	51,92%
Group	17,52%	82,48%
EFG (Equity/Foreign/Gold)	19,95%	80,05%

Table 3 provides the correlation coefficients along with variance inflation factors (VIF). VIF values remain below the generally accepted threshold of 10, thereby confirming the absence of multicollinearity problems. In order to obtain standard errors that are robust to serial correlation (Arellano (1987), White (1980)), we apply White adjustment as the coefficient covariance method and Wallace and Hussain's estimator of component variances. Durbin Watson test statistics for all models indicate no first order serial correlation. We still report results for reduced models with return and jensen variables separated. We apply the stationary test proposed by Im, Pesaran and Shin (2003), an extended version of the Augmented Dickey–Fuller test, allowing heterogeneity across plans. The results in Table 4 indicate no unit root.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Table 3 Correlation Coefficients

	VIF*	FLOW	HRET	MRET	LRET	HJEN	MJEN	LJEN	RISK	LSIZE	LOGAGE	MNGFEE	LINVEST
HRET	4,7326	0,019	1										
MRET	4,2367	0,017	-0,184	1									
LRET	7,6016	0,035	-0,070	-0,296	1								
HJEN	7,1146	0,044	0,389	-0,286	0,739	1							
MJEN	2,5848	0,040	-0,009	0,596	0,015	-0,049	1						
LJEN	2,8246	0,025	0,380	0,268	0,167	0,125	0,039	1					
RISK	1,8077	-0,027	-0,091	-0,320	0,250	0,367	-0,044	-0,429	1				
LSIZE	1,5768	-0,087	0,003	0,097	-0,088	-0,060	-0,029	0,031	-0,076	1			
LOGAGE	1,3266	-0,174	0,062	-0,036	0,026	0,057	-0,026	-0,008	-0,055	0,468	1		
MNGFEE	1,3159	0,002	-0,101	-0,095	0,066	0,073	-0,042	-0,157	0,268	0,162	0,004	1	
LINVEST	1,3394	-0,061	0,086	0,077	-0,003	0,051	0,035	0,048	-0,016	0,337	0,221	-0,281	1

* All VIF values remain below the generally accepted threshold of 10.

Table 4 Im Pesaran Shin Panel Unit Root Test Results

Variable	With intercept	With intercept and trend
FLOW	-62,270***	-65,710***
RETURN	-32,434***	-28,299***
JENSEN	-21,187***	-15,700***
RISK	-4,702***	-0,400*
LSIZE	-22,6630***	-22,421***
LOGAGE	-88,847***	-106,460***
LINVEST	-10,9360***	-33,976***

Significance at 1%, 5%, and 10% is denoted as ***, **, and *, respectively.

The general model we propose to analyze the relationship between pension plan flow and cost and performance along with other determinants is as follows.

(3)

$$Flow_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 HRET_{i,t-1} + \beta_2 MRET_{i,t-1} + \beta_3 LRET_{i,t-1} + \beta_4 HJEN_{i,t-1} + \beta_5 MJEN_{i,t-1} + \beta_6 LJEN_{i,t-1} + \beta_7 Risk_{i,t-1} + \beta_8 LSize_{i,t-1} + \beta_9 LogAge_{i,t-1} + \beta_{10} MngFee_{i,t-1} + \beta_{11} Dec_{i,t} + \beta_{12} Linv_{i,t-1} + \beta_{13} BigFam_{i,t} + \beta_{14} Grp_{i,t} + \beta_{15} EFG_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

In order to test whether there are plan specific fixed effects, we performed the Hausman test. The test statistic (Chi-Sq. = 163,8, p = 0.000) favors the Fixed Effect model over the Random Effect model. We estimate the Random Effect Model only after including dummy variables equal to one, if the pension plan: belongs to a Big Family ($\beta_{13} BIGFAM_{i,t}$), is a Group plan ($\beta_{14} GRP_{i,t}$) or is of the Equity, Foreign or Gold fund type ($\beta_{15} EFG_{i,t}$).

Results indicate a relationship between fund flows and only the highest quintile performing plans. This negative relationship suggests investors realize their gains from best performers but do not withdraw their assets from the pension plans of mid and low performance quintiles. This phenomenon is well documented in the literature (Sirri and Tufano (1998), Huang et al (2007), Ferruz et al. (2009)), especially in behavioral finance (Barber et al (2005)). Five stared mutual funds do not enjoy fund inflow for good performance (Jun et. al., 2014). The absence of a significant relationship between flow and poor return could be due to "the existence of a disposition effect whereby investors do not sell funds that perform poorly, staying invested in the hope that the fund price returns to the original purchase price as pointed out by Shefrin and Statman (1985). On the other hand, pension plans' lack of challenging long-term performance targets (Petraki and Zalewska (2017)) could urge the investors to realize significant positive returns as they are achieved.

Table 5 Panel Data Analysis Of Pension Plan Flows

	Fixed Effect	Random Effect	Reduced Model I (FE)	Reduced Model II (FE)
HRET	-0.1583**	-0.1041		-0.0221
MRET	-0.0695	-0.0799		0.0464*
LRET	-0.1141	-0.0946		0.0369
HJEN	0.0251***	0.0260***	0.0088**	

MJEN	0.0155**	0.0213***	0.0077***	
LJEN	0.0068	0.0049	-0.0049	
RISK	-0.8122***	-0.6737***	-0.5799**	-0.6406**
LSIZE	0.0180***	0.0017	0.0165***	0.0181***
LOGAGE	-0.1955***	-0.0879***	-0.1981***	-0.2049***
MNGFEE	-0.0034	-0.0047	-0.0039	-0.0037
DEC	-0.0027	-0.0025	-0.0019	-0.0016
LINVEST	0.0487**	0.0064	0.0457**	0.0490**
BIGFAM		-0.0042		
GRP		-0.0193**		
EFG		0.0182*		
C	-0.2735**	0.0736	-0.2459**	-0.2776**
Observation	11224	11224	11224	11224
Number plans	217	217	217	217
Adjusted R2	8,51%	2,86%	8,36%	8,33%

*, **, *** significant at 10%, 5%, 1% respectively

On the other hand, results suggest a strong negative relationship between portfolio risk and fund flow indicating that Turkish pension plan investors are sensitive to return volatility. This investor characteristic reveals itself more through the relationship between flow and risk-adjusted returns. Investors reward plans if they provide sufficient risk-adjusted return. They increase fund allocation to the pension plans in the high and middle Jensen alpha quintiles, quantitatively more to the high Jensen quintile. The relationship is robust to time and model specifications. Such a risk perception could be another reason behind the fund outflow from best performing quintile (HRET) plans. Achieving high annual return alone is not rewarded with net positive fund flow in a market where investors avoid volatility. Plans attract net fund inflow if they provide sufficient risk-adjusted return.

Over the past decade the issue of the management fee has been a great concern to the Turkish pension plan industry regulator body, resulting in a recent fee cap introduction. We do not find similar attention has been paid by the investors. Results indicate no relationship between management fee and fund flows. Two exceptions to this are the "equity/foreign/gold" pension plan group and the ex-ante government contribution introduction. Both are discussed in detail below.

We find a positive relationship between plan size and fund flow. Larger plans attract higher fund flows. This result is consistent with the argument that the visibility of the fund and the fund family increases with the fund size (Jain and Wu (2000), Sapp and Tiwari (2004) and Alves and Mendes (2011)). Investors could also be choosing large plans for risk reduction through better diversification as documented by (Defau and de Moor (2017)). However, plan age is detrimental to the fund flow. Investors withdraw assets from older plans, suggesting management companies promote advertising in young plans. This result is consistent with Ballester (2014), Alves and Mendes (2011) and Goriaev et al. (2008). We believe results about size and age together imply that industry dynamics push the pension plans to reach a certain size within a period of time. While large pension plans enjoy fund inflows, they arguably lose some of the clients to new entrants. Although the savings and investment characteristics of clients might vary, plans with relatively larger client portfolios attract net fund inflow. Clients with larger portfolios are likely to be individuals who stay in the system longer and/or make larger contributions to their plans. The system design contributes to that as well. Initially stated monthly contributions are increased automatically each year unless the account holder interferes. Consequently, monthly contribution of older account holders could reach substantial

amounts. Hence, these results suggest that managers could prevent a size decrease by attracting and/or keeping large portfolio clients as they age.

3.2 Analyzing fund flow by the subsets of pension plans and ex-ante/ex-post government contribution

In the previous section we control for three characteristics of pension plans by including dummy variables for the aggregate data set. These characteristics are; (i.) management company size (if it is one of the largest three companies), (ii.) whether the plan is a group plan, accessible by a specific group, (iii.) plan type (domestic equity, foreign equity or gold fund). In this section we provide the analysis after we partition the data into two subsets of each characteristic. The results summarized in Table 6 provide further insight into pension plan flows.

Equity/Foreign/Gold Funds versus other types

Most management companies do not allocate contributions to domestic equity, foreign asset or gold funds ("EFG plans" hereafter) by default when an investor opens the account. Allocation to these plans is predominantly made later by the investor. We believe less risk averse investors prefer to allocate their contributions to these types of pension plans. The aggregate model results above indicate that EFG plans experience fund inflow compared to other types of plans and the mean flow is statistically different (0.37 vs 0.04; t=29.24).

Table 6 Panel Data Analysis Of Subsets

	Fund type		Management Company Size		Investor Base		Government Contribution	
	EFG	NOT EFG	BIG FAMILY	NOT BIGFAMILY	GROUP	NOT GROUP	Ex-ante	Ex-post
HRET	-0.1005	-0.2535***	-0.1565**	-0.1867**	-0.2577**	-0.1597**	-0.2026	-0.2226***
MRET	-0.1548*	-0.0980	-0.1164*	-0.0418	-0.2215**	-0.0493	-0.0082*	-0.0914
LRET	-0.0991	-0.1581*	-0.0959	-0.1459*	-0.2183**	-0.1055	-0.0148	-0.1718**
HJEN	0.0189*	0.0409***	0.0236***	0.0287***	0.0472***	0.0220**	0.0099	0.0292***
MJEN	-0.0010	0.0208**	0.0173**	0.0172*	0.0389***	0.0108	0.0102	0.0101
LJEN	0.0040	0.0175*	0.0051	0.0099	0.0122	0.0070	0.0142	0.0079
RISK	-0.9003**	-0.5262**	-0.7750***	-0.8473***	-1,4612**	-0.7180***	-1,0370***	-0.9817***
LSIZE	-0.0126*	0.0271***	0.0261***	0.0116*	0.0195***	0.0184**	0.0503**	0.0338***
LOGAGE	-0.1201***	-0.2229***	-0.1778***	-0.1962***	-0.0950***	-0.2423***	-0.3322***	-0.3223***
MNGFEE	-0.0138*	-0.0003	-0.0178	0.0032	-0.0199	-0.0034	0.0326**	-0.0141
DEC	0.0087	-0.0054**	-0.0042	-0.0015	-0.0059	-0.0023	-0.0026	-0.0022
LINVEST	0.0769***	0.0465*	0.0295	0.0581*	-0.0830***	0.1005***	0.0494	0.0893*
C	0.1601	-0.4183***	-0.3528***	-0.1969	0.1358	-0.4111***	-0.7958***	-0.5701***
Observation	47	170	98	119	37	180	153	217
Number plans	2239	8985	5397	5827	1966	9258	3131	8246
Adjusted R^2	19,17%	8,03%	6,82%	9,55%	7,43%	9,50%	12,53%	9,70%

Results in Table 6 suggest return is not a determinant of fund flow to EFG plans. Risk remains to be a concern while only high risk-adjusted plans enjoy net fund inflow. Other plans have a convex and strictly positive risk-adjusted return/flow relationship. Possibly because they are the first address for new contributions of risk averse investors.

Results also reveal an interesting point regarding management fee. EFG plans management fees are significantly higher (1.97 vs. 1.70 t=25.54) and investors of these plans are the only subset that are sensitive to the cost. We believe this is attributable to two causes. One, management fee is the highest for EFG plans and so is a consideration for the investors. Two, this investor group could have higher financial literacy and might be more likely to control and rebalance their portfolios. The result remains qualitatively the same if the subset consists of only domestic and foreign equity funds.

Group Plans versus Public Pension Plans

Management companies in Turkey establish group plans for designated groups of investors. In most cases these plans are open only to the employees of a company and keeping these funds is possible if account holders maintain their employee status. More important, group plans may or may not be employer funded but the investor representative body would be a group of professionals with bargaining power on fees and risk-adjusted performance. Likewise, over the study period, the group plans management fee average is 1.05% versus 1.91% of public pension plans. This difference is statistically different.

Furthermore, fund inflow to group plans regarding risk-adjusted return is qualitatively higher and statistically stronger than the comparison group. Other results align with the aggregate model results above. Preliminary results in the aggregate model in Table 5 suggest that group plans experience fund outflow compared to public pension plans. The results in Table 6 provide further insight. Group plans experience fund outflow regardless of return quintiles. Also, a larger client portfolio base leads to fund outflow. We believe this is attributable to employees terminating their employment contract and/or retiring, as Ballester (2014) suggests is a phenomenon between insurance and management companies managed pension plans in Spain[75].

Big Family versus Small Family

As pointed out above, big family plans are more visible to investors and these management companies potentially have the power to determine the market dynamics. Although the average monthly flow to small family pension plans is significantly larger (0.035 vs. 0.05 t=-5.54), the aggregate results above indicate no difference in flows. We do not find a significant difference between the determinants of fund flow to two subsets. Big family plan results align with the aggregate set results better. We believe this is expected since the number of plans of two subsets are close and 60% of the total assets under management are invested in big family plans.

Government Contribution

In January 2013, the government introduced a contribution program declaring that they would match individual contributions by 25%. According to this program, a separate portfolio was created for each account, which is not open to a reallocation of the account holder and is managed by the same company. Our analysis of two time periods ex-ante and ex-post the program introduction provides some insight into the possible effect of the contribution program. Prior to 2013 we find plans with higher management fees experience fund outflow, whereas after 2013 we see investors have allocated funds between plans with respect to return and/or risk adjusted return but not management fee. We believe many investors perceive the government contribution as a offset for the management fee as discussed widely in the economy press.[76] This perception led the government to step in as the negotiating party on behalf of the investors and introduce a fee cap two years later in 2015.

[75] Turkish pension plan companies do not have management/insurance company differentiation as in Spain.
[76] We also divided the data set into two periods: before and after the 2015 fee cap introduction. The results remained qualitatively and quantitatively the same between subsets and with the aggregate model.

4. CONCLUSION

We analyze the pension plan investor behavior for 217 funds in Turkey (all pension fund universe) between the dates of January 2011 and July 2016. The return and Jensen's alpha are used as performance measures, and management fee is used as a cost measure controlling for the monthly return volatility, size, age and average portfolio size. We also control for management company size (large/not), being open to public or a group (group/not), and fund type (equity/foreign equity or gold), using dummy variables.

We propose an unbalanced panel data model using the fixed effects and also the random effects including the dummy variables. We apply White adjustment as the coefficient covariance method and Wallace and Hussain's estimator of component variances for all models. We repeat our analysis for 6 subsets defined by the dummy variables above. Finally, we divide the data into two periods as of January 2013, before and after the introduction of a government 25% match plan.

We find a strong relationship between fund flows and portfolio risk-adjusted return and monthly return volatility. Investors avoid portfolios with volatile returns and favor funds with high risk-adjusted returns. The relationship has a convex nature, confirming findings of Ballister (2014) for Spanish pension plans and Sirri and Tufano (1998) for mutual funds. It is stronger for the highest risk-adjusted return quintile and absent for the lowest risk adjusted return quintile. We find an only marginally significant negative relationship between monthly return and fund flows, suggesting revenue realization and possible disposition effect.

Larger plans attract funds but older plans experience fund outflow. We believe the industry forces plan managers to reach a critical size within a certain period of time. While reputation, visibility and possible economies of scale benefit large pension plans, with the new entrants old plans' managements face competition at keeping assets under management, especially larger and mature investors' accounts. We find, plans with larger individual account size experience fund inflow, implying that keeping large account holders is crucial. This is possibly because the owners of these large accounts are the participants who have been in the system for a longer period and/or make larger contributions.

Our subset analysis revealed three important results. One, equity/foreign/gold fund group investors are the single subset of investors that consider management fee as a determinant for fund allocation. Two, withdrawal of funds is an obstacle for all group plan management companies, possibly due to account closures upon retirement or termination of the employment contract. Three, before the introduction of the "government contribution", we see the management fee is a determinant of flow while return and risk-adjusted return are not. We find that after the introduction, then, it is the other way around. Investors became sensitive to return and risk-adjusted return but not to management fee. We believe this supports the argument that Turkish investors perceived the 25% government contribution as an offset for the management fee.

There are several interesting points for future research. The degree and determinant of market competitiveness and strategies of management companies for keeping mature clients in a relatively young market deserve further examination. The regulation changes; (i) introduction of government contribution, (ii) introduction of fee cap, (iii) recently introduced mandatory registration with the termination option; provide a natural environment to examine impact of such market interventions. It would be also very interesting to examine how clients update their plans upon data availability.

REFERENCES

Abinzano, I., Muga, L., and Santamaria, R. (2016). "The Role of Investor Type in the Fee Structures of Pension Plans", Journal Of Financial Services Research, Vol. 50; 387-417.

Alves, C., and Mendes, V. (2011). "Does Performance Explain Mutual fund Flows in Small Markets?", The Case of Portugal", Portuguese Economic Journal, Vol. 10; 129-147.

Arellano, M. (1987). "Computing Robust Standard Errors for Within-groups Estimators", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol: 49; 431-434.

Ballester, C.P.M. (2014). "Determinants of Equity Pension Plan Flows", Estudios de Economía. Vol. 41; 125-148.

Barber, B., Odean, T, and Zheng, L. (2005). "Out of Sight, Out of Mind: The Effects of Expenses on Mutual Fund Flows", Journal of Business, Vol. 78; 2095-2120.

Benson, K.L.; Faff, R.W. and Smith, T. (2010). "The Simultaneous Relation Between Fund Flows and Returns", Australian Journal of Management, Vol. 35; 51-68.

Berggrun, L. and Lizarzaburu, E. (2015). "Fund Flows and Performance in Brazil", Journal of Business Research, Vol. 68; 199-207

Blake, D., Lehmann, B. N., and Timmermann, A. (1999). "Asset Allocation Dynamics and Pension Fund Performance". Journal Of Business, Vol. 72; 429-461.

Blake, D.; Lehmann, B.N. and Timmerman, A. (2002). "Performance Clustering and Incentives in the UK Pension Plan Industry". Journal of Asset Management, Vol. 3; 173-194.

Brown, S.J.; Goetzmann, W; Ibbotson, R.G. and Ross, S.A. (1992). "Survivorship Bias in Performance Studies". Review of Financial Studies, Vol. 5; 553-580.

Chevalier, J. and Ellison, G, (1997). "Risk Taking by Mutual Funds as a Response to Incentives", Journal of Political Economy. Vol. 105; 1167-1201.

Dalla, I. (2011). "The Role of Financial Markets in Mobilizing Household Savings", Background Paper for the World Bank Turkey Country Economic Memorandum.

Defau, L. and de Moor L. (2017). " The Impact of Plan and Sponsor Characteristics on Pension Funds' Asset Allocation and Currency Diversification", Journal of Asset Management, (article in press), 1-11.

Del Guercio, D. and Tkac, P. (2002). "The Determinants of the Flow of Funds of Managed Portfolios: Mutual Funds versus Pension Funds", Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 37; 523-557.

Deli, D. N. (2002). "Mutual Fund Advisory Contracts: An Empirical Investigation", Journal Of Finance, Vol. 57; 109-133.

Dellva, W.L. and Olson, G.T. (1998). "The Relationship Between Mutual Fund Fees and Expenses and Their Effects on Performance", The Financial Review, Vol. 33; 5-l04.

Erzurumlu Y. O. (2006). "Dynamic Management of Mutual Fund Advisory Contracts", Doğuş University Journal; Vol.7; 172-189

Farías, P. (2017). " Determinants of Perceived and Actual Knowledge of Commission Paid by Contributors in the Pension Funds Industry", Business Research Quarterly; Vol. 20, 18-27

Ferreira, M.A.; Keswani, A.; Miguel, A.F. and Ramos, S. (2012). "The Flow Performance Relationship Around The World", Journal of Banking and Finance, Vol. 36; 1759-1780.

Fant, L.F. and O'Neal, E.S. (2000). "Temporal Changes in the Determinants of Mutual Fund Flows", Journal of Financial Research, Vol. 23; 353-371.

Ferruz, L.; Ortiz, C. and Sarto, J.L. (2009). "Decisions of Domestic Equity Fund Investors: Determinants and Search Costs", Applied Financial Economics, Vol. 19; 1295-1304.

Fiotakis, T.H. and Philippas, N. (2004). "Chasing Trend and Losing Money: Open End Mutual Fund Investors' Trading Behavior in Greece", Applied Economics Letters, Vol. 11; 117-121.

Goetzmann, W. and Peles, N. (1997)."Cognitive Dissonance and Mutual Fund Investors", Journal of Financial Research, Vol. 20; 145-158.

Goriaev, A.; Nijman, T. and Werker, B. (2008). "Performance Information Dissemination in The Mutual Fund Industry", Journal of Financial Markets, Vol. 11; 144-159.

Gökçen, U., and Yalçın, A. (2015). "The Case Against Active Pension Funds: Evidence From the Turkish Private Pension System", Emerging Markets Review, Vol. 23; 46-67.

Huang, J.; Wei, K. and Yan, H. (2007). "Participation Costs and The Sensitivity of Fund Flows to Past Performance", Journal of Finance Vol. 62; 1273-1311.

Humphrey, J.; Benson K. and Brailsford T. (2013). "Do Fund Flow-Return Relations Depend on the Type of Investor? A Research Note", Abacus, Vol. 49; 34-45

Im, K.S., Pesaran, M.H., and Shin, Y. (2003). "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", Journal Of Econometrics, Vol. 115; 53-74.

Ippolito, R. and Turner, J. (1987). "Turnover, Fees and Pension Plan Performance", Financial Analysts Journal, Vol. 43; 16-26.
Ippolito, R. (1992). "Consumer Reaction to Measures of Poor Quality: Evidence from the Mutual Fund Industry", Journal of Law and Economics, Vol. 35; 45-70.
Jain, P.C. and Wu, J.S. (2000). "Truth in Mutual Fund Advertising: Evidence on Future Performance and Fund Flows", Journal of Finance, Vol. 55; 937-958.
Jun, X., Li, M., Yan, W., and Zhang, R. (2014). "Flow-Performance Relationship and Star Effect: New Evidence from Chinese Mutual Funds", Emerging Markets Finance & Trade, Vol. 50; 81-101.
Kempf, A. and Ruenzi, S. (2008). "Family Matters: The Performance Flow Relationship in the Mutual Fund Industry", Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 35; 177-199.
Klumpes, P.J.M. and McCrae, M. (1999). "Evaluating the Financial Performance of Pension Plans: An Individual Investor's Perspective", Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 26; 261-281.
Krasnokutskaya, E. and Todd, P. (2009). "Investor Behavior and Fund Performance Under a Privatized Retirement Accounts System: Evidence from Chile", Working Paper WP 2009-209. University of Michigan.
Lee, B. S., Paek, M., Ha, Y., and Ko, K. (2015). "The Dynamics of Market Volatility, Market Return and Equity Fund Flow: International Evidence", International Review Of Economics & Finance, Vol. 35; 214-227.
Lynch, A. and Musto, D. (2003). "How Investors Interpret Past Fund Returns", Journal of Finance, Vol. 58; 2033-2058.
Otten, R. and Bams, D. (2002). "European Mutual Fund Performance", European Financial Management, Vol. 8; 75-101.
Özel,Ö and Yalçın,C (2013)."Yurtiçi Tasarruflar ve Bireysel Emeklilik Sistemi: Türkiye'deki Uygulamaya İlişkin Bir Değerlendirme", Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, Çalışma Tebliğ No:13/04
Paek, M. and Ko, K. (2014). "Aggregate Net Flows, Inflows, and Outflows of Equity Funds: The U.S. versus Japan", Japan & The World Economy, Vol. 32; 85-95
Pension Monitoring Center (2016), "Individual Pension System Progress Report", Author, Retrived from http://www.egm.org.tr/bes2015grEng.htm
Petraki A., and Zalewska A. (2017). "Jumping over a Low Hurdle: Personal Pension Fund Performance", REview of Quantitative Finance and Accounting, Vol. 48, 153-190
Sapp, T. and Tiwari, A. (2004). "Does Stock Return Momentum Explain the Smart Money Effect?", Journal of Finance, Vol. 54; 2605-2622.
Shefrin, H. and Statman, M. (1985). "The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence", Journal of Finance, Vol. 40; 777-7990.
Shu, P.G.; Yeh, Y.H. and Yamada, T. (2002). "The Behavior of Taiwan Mutual Fund Investors-Performance and Fund Flows", Pacific-Basin Finance Journal, Vol. 10; 583-600.
Sirri, E. and Tufano, P. (1998). "Costly Search and Mutual Fund Flows", Journal of Finance Vol. 53;1589-1622
White, H. (1980). "A Heteroskedasticity-consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity", Econometrica, Vol. 48; 817-838.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TÜRKİYE'DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ İLE EKONOMİK GÖSTERGELER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ

Mehtap ÇALIŞ[1]
Arş.Gör. Ümit TURA[2]
Doç. Dr. Ferudun KAYA[3]

ÖZET

Bireysel emeklilik sistemi, devletin sosyal devlet anlayışına istinaden gerçekleştirdiği sosyal güvenlik sistemi dahilinde olan emekliliğe ilaveten, bireylerin emeklilik dönemlerindeki refah düzeylerine katkı sağlamak, diğer taraftan tasarrufu teşvik ederek sağlanan fonların ekonomiye yatırım olarak kazandırılması esasına dayanan bir tasarruf ve yatırım sistemidir. Bu çalışmanın amacı bireysel emeklilik sistemi aracılığıyla sağlanan fonların ekonomiye transferi noktasından hareketle, bu fonlarla ekonomik göstergeler ile arasında ilişki bulunup bulunmadığının tespit edilmesidir.

Bu çalışmada, öncelikle Türkiye'deki bireysel emeklilik sistemine ilişkin işleyiş ele alınmış ve sistemin mevcut durumu literatür taraması yapılarak ortaya konmuştur. Diğer taraftan bireysel emeklilik sistemi ile ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin analiz edilebilmesi için VAR Modeli uygulanmıştır. İlk önce değişkenlerin birim kök içerip içermediğine bakılmış ve ardından Johansen Eşbütünleşme Testi yapılmıştır. Daha sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tesbiti için Granger Nedensellik Testi ve ardından değişkenlerde meydana gelen şokların, diğer değişkenler üzerindeki etkisinin incelenebilmesi için Etki Tepki Analizi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre özellikle bireysel emeklilik sisteminde bulunan ve yatırıma yönlendirilen fonların döviz ve altın fiyatlarında önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Bireysel Emeklilik Sistemi, Ekonomik Veriler, Türkiye Ekonomisi

ABSTRACT

Private pension system is a saving and investment system in addition to the government's social security system within the scope of social state approach which aims to contribute people's wealth level in their pension periods. On the other hand private pension is a saving and investment system which transfers funds, acquired by encouraging savings, to the economy as investment. The aim of this study is to determine whether there is a relationship between the funds provided through the private pension system and the economic indicators.

In this study, firstly private pension system process in Turkey was analysed and current situation of the system was stated by literature review. On the other hand the interaction between private pension system and economic indicators were tested by way of VAR model. First of all, it was examined whether the variables contain unit root and then Johansen Cointegration Test was performed. Then, Granger Causality Test was used to determine the causality relationship between the variables, After, Impact Response Analysis was done to examine the effects of variable shocks on the other variables. According to the findings, it is concluded that the funds which are in private pension system and directed to investment have a significant effect on foreign exchange and gold prices.

Keywords: Private Pension System, Economic Data, Turkey Economy

1. GİRİŞ

4632 sayılı Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu'na göre bireysel emeklilik sistemimin amacı: " kamu sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısı olarak, bireylerin emekliliğe yönelik tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi ile emeklilik döneminde ek bir gelir sağlanarak refah düzeylerinin yükseltilmesi, ekonomiye uzun vadeli kaynak yaratarak istihdamın artırılması ve

ekonomik kalkınmaya katkıda bulunulmasını teminen, gönüllü katılıma dayalı ve belirlenmiş katkı esasına göre oluşturulan bireysel emeklilik sisteminin düzenlenmesi ve denetlenmesidir" (4632 Sayılı Kanun, 2001: Md.1)

Bireysel emeklilik sisteminin amaçları sosyal ve ekonomik olarak sınıflandırılabilir. Sosyal güvenlikle ilgili amaçlar; kamu tarafından sağlanan sosyal güvenlik sistemini tamamlayıcı olmak, bireylerin emeklilik dönemlerinde refah düzeylerine sosyal güvenlik sistemine ek olarak katkı sağlamak, tasarruf sahiplerine alternatif sunmak şeklindedir. Bu amaçlardan ikinci grup olarak değerlendirilen ekonomik amaçlar ise finansal piyasalara uzun vadeli fon sağlamak, ülkemizdeki tasarruf yetersizliği sorununa ilişkin çözüm alternatifi sunarak; ekonomik kalkınmaya fayda sağlamak şeklinde özetlenebilir (Alper, 2002: 17).

Bu amaçlardan da yola çıkılarak ifade etmek gerekirse bireysel emeklilik sistemi, devletin sosyal devlet anlayışana istinaden gerçekleştirdiği sosyal güvenlik sistemi içinde olan emekliliğe ilaveten bireylerin emeklilik dönemlerindeki refah düzeylerine katkı sağlamak, diğer taraftan tasarrufu teşvik ederek sağlanan fonların ekonomiye yatırım olarak kazandırılması esasına dayanan bir tasarruf ve yatırım sistemidir.

2. BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİ İŞLEYİŞİ

Bireysel emeklilik sistemi önceki bölümde incelendiği gibi birçok kurum ve kuruluşun birlikte çalışmasını gerektirmektedir yani sistem yapısı gereği kişi ve kurumların doğrudan ya da dolaylı ilişki halinde olduğu bir yapıdadır.

Sistemin ilk basamağı kişinin bireysel emeklilik aracıları ile görüşerek bireysel emeklilik sistemine katılması ile başlar. Kişinin bireysel emeklilik sistemine dahil olabilmesi için 18 yaşını doldurmuş olması ve fiili ehliyete sahip olması yeterlidir (Avcı, 2010 : 56).

Bireysel emeklilik sistemine dahil olan kişi için katılımcı ifadesi kullanılmakta ve "emeklilik sözleşmesine kendi ad ve hesabına taraf olan gerçek kişi" olarak ifade edilmektedir. Bu kişiler işçi, memur, sanatkar, esnaf, işveren veya çalışmayan diğer kişiler olabilir yani katılım için çalışma şartı aranmamaktadır. Çalışsın çalışmasın katkı payını ödeyen herkesin sisteme daha iyi olması imkanı sunulmuştur (Alper, 2002: 18).

Emeklilik şirketi ilk defa sisteme giren katılımcıdan katkı payı dışında giriş aidatı talep edebilir giriş aidatı mutlak olarak alınması gereken bir tutar değildir. Bu aşamada giriş aidatının alınıp alınmayacağı hususunda şirketler arasındaki rekabet belirleyici faktör olacaktır. (Alper, 2002: 20).

Emeklilik sözleşmesi ile sisteme dahil olunmasından sonraki aşamada emeklilik aracısı kişiyi sistem hakkında bilgilendirir uygun emeklilik fonlarına yönlendirme yapar yani bir nevi yatırım danışmanlığı yapmış olur. Bu aşamadan sonra katılımcı tasarruflarını yani katkı paylarını doğrudan emeklilik şirketine öder sözleşme esnasında ya da sonrasında katılımcı emeklilik aracısına herhangi bir ödeme yapmaz. Emeklilik şirketi kişiden katkı paylarını tahsil ettikten sonra katılımcının beklenti ve talepleri doğrultusunda emeklilik yatırım fonlarına aktarımı gerçekleştirir (Avcı, 2010: 50)

Katılımcı şirket ile yapmış olduğu sözleşme kapsamında sözleşmenin yürürlüğe girmesini takiben en az bir yıl geçtikten sonra başka emeklilik şirketine geçmek isterse geçiş yapabilir ve birikimlerini yeni emeklilik şirketine aktarabilir (Alper, 2002: 22).

Katılımcı aynı zamanda istediği zaman bireysel emeklilik sisteminden ayrılma hakkına sahiptir. Fakat bu durumda emeklilik planı doğrultusunda değerlendirilen birikimler yasal kesintiler yapıldıktan sonra alınabilir. Kişinin kendi isteğiyle ayrılması dışında vefat ve maluliyet nedeni ile de sistemden ayrılma olabilir. Vefat durumunda emeklilik planındaki birikimler kanuni varislere veya sözleşmede belirtilen lehtara verilecektir (Avcı, 2010: 56)

Emekli olma şartları 10 yıl sistemde kalma (10 yıl boyunca katkı payı ödeme) ve 56 yaşını doldurma şeklindedir. Bakıldığında kamu sosyal güvenlik kurumlarına göre hem süre, hem yaş bakımından kolaylaştırılmış şartlar söz konusudur. Böylece kamudan emekli olma şartlarını yerine getirmeyi beklemeden emeklilik hakkı kazanılabilmektedir. Diğer bir ifadeyle ileri yaşta işsiz kalınması durumunda, kamudan maaş bağlanmasını beklenecek süre arasında geçen dönemde bir gelir sağlanmış olacaktır (Alper, 2002: 22). Emeklilik hakkı kazanan katılımcı üç seçenek ile karşı karşıyadır. Bunlar toplu ödeme, programlı geri ödeme, yıllık gelir sigortası şeklindedir.

Katılımcı emekliliğe hak kazandıktan sonra, toplu ödeme seçeneği ile birikimlerini bir defada topluca alıp sistemden çıkabilir. Ya da toplu olarak almak istemezse programlı geri ödeme veya yıllık gelir sigortası seçeneklerinden bir tanesini seçebilir. Programlı geri ödeme ve yıllık gelir sigortası birbirine çok benzemektedir, katılımcılar tercihleri doğrultusunda aylık 3 aylık 6 aylık veya yıllık olarak sabit veya değişken ödeme seçenekleri ile emeklilik maaşı bağlanmasını tercih edebilirler. Yıllık gelir sigortasının programlı geri ödemeden farklı olarak 5-10 yıl ve daha fazla sürelerle garantili emeklilik maaşı, ömür boyu emeklilik maaşı gibi seçenekleri de mevcuttur (Avcı, 2010: 58-59).

2.1. Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı

4632 sayılı kanunda 13.6.2012 tarihli ve 6327 sayılı kanun ile yapılan değişiklikle beraber emeklilik sözleşmelerinde gelir vergisi matrahından indirim yapılmasına ilişkin uygulamaya son verilmiş; bunun yerine % 25'e kadar doğrudan devlet katkısı yapılmasına ilişkin sisteme geçiş yapılmıştır (Sarıaslan, 2014: 58)

Devlet katkısı 1 Ocak 2013 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiş olup; katılımcı tarafından ödenen katkı paylarının %25'i oranında devlet tarafından katılımcının emeklilik hesabına ödeme yapılmaktadır. Devlet katkısı olarak ödenecek tutar ilgili yıla ilişkin brüt asgari ücret toplamının %25'ini geçememektedir. Katılımcı adına ödenen katkı payının ilgili yıla ilişkin brüt asgari ücret tutarının toplamı ile sınırlı olmak kaydıyla, %25'i devlet katkısı olarak hesaplanır (http://www.egm.org.tr/?pid=771, Erişim Tarihi 08.01.2018)

Devlet katkısı hakedişi için bazı koşullar getirilmiştir. Öncelikle 3 yıldan az süre ile sistemde kalanlar devlet katkısına hak edemezler. 3 yıldan 6 yıla kadar hakediş %15, 6 yıldan 10 yıla kadar %35, 10 yıl ve üzeri (56 yaşına tamamlayanlar) için ise % 60 şeklindedir. Emeklilik, vefat, maluliyet için hakediş ise %100'dür (Sarıaslan, 2014: 57).

2.2. Bireysel Emeklilik Sisteminin Ekonomiye Etkisi

Ekonomik büyümede etkin olan faktörlerden en önemlileri arasında ulusal tasarruflar aracılığıyla gerçekleştirilen sermaye birikimi yer almaktadır. Ülkemizin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerin en önemli sorunlarından birisi, ulusal tasarruf eksikliğidir. Bu doğrultuda ulusal tasarruf düzeyinin artırılmasına yönelik yapılan düzenlemeler ile tasarrufların yatırımlara yönlendirilmesi, ekonomik büyümeye ve refah artışına katkı sağlanmış olacaktır. Ülkemizde toplam tasarruf düzeyi yeterli değildir.Mevcut tasarruf kapasitesi ise, söz konusu tasarrufların yastık altında tutulması sebebiyle yatırımlara yönlendirilememektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde küçük tasarrufların bir araya getirilerek fonların büyümesi neticesinde finansal piyasalardaki sığlık giderilebilir.Böylece piyasalarda dalgalanmaların ve spekülasyonların önüne geçilebilir. Bu nedenle bireysel emeklilik sistemi, ülkemizin fon birikiminin ve net tasarruf hacminin artmasına katkı sağlayan bir unsur olarak önem arz etmektedir (Korkmaz vd., 2007:220-221).

Bireysel emeklilik sistemi ile küçük tasarrufların bir araya getirilerek sermaye piyasalarına uzun vadeli ve düzenli fonların aktarılması, bir taraftan faiz oranlarının düşmesine üzerine olumlu etki yaparken diğer taraftan da kamu sektörü açısından da borçlanma imkânlarını artırmaktadır. Bütçe açıklarının ve kamunun sosyal güvenlikten kaynaklanan yükünün azalması sayesinde finansal sistem daha sağlıklı işler hale gelmektedir. Finansal piyasalar, özellikle de hisse senetleri piyasasının

derinleşmesi özel sektörün finansmanına yönelik imkanları da beraberinde artıracaktır. Özel sektörün finansman kaynaklarına yönelik imkânlarının artması; menkul kıymet ihraçlarının ve yatırımların artması; risklerin ise piyasadaki yatırımcılar arasında paylaşılması anlamına gelmektedir. Riskin paylaşılması ise uzun vadede yüksek getirili projelere finansman sağlayarak ekonomik büyüme üzerinde olumlu katkı sağlayacaktır. (İşseveroğlu ve Hatunoğlu, 2012: 161-162).

Türkiye'de bireysel emeklilik sistemi ve dolayısıla sistem içinde yer alan fonlarının gelişmesiyle beraber, finansal piyasalarda volatiliteyi azaltma şeklinde etkilemesi beklenmektedir. Bu doğrultuda gelişen bireysel emeklilik sistemi, Hazine'nin iç borçlanma ihalelerinde daha düşük faizlerle ve daha uzun vadeli olarak borçlanabilmesine olanak sağlayabilecektir. Bu durum ise sürdürülebilir bir büyüme ve düşük enflasyon hedefine katkı sağlayacağından, Türkiye'nin mevcut ekonomik sorunlarının aşılmasında olumlu etki yapacaktır (Korkmaz vd., 2007:225).

Diğer bir açıdan değerlendirildiğinde; bireysel emeklilik sistemi yapısı itibariyle bir çok kurum ve kuruluş ile bağlantılı olduğundan etkileri de çok yönlü olacaktır. Çalışanlara işverenlere, serbest çalışanlara, sermaye piyasasına, sigorta sektörüne, devlete ve elbette ekonomiye sağlayacağı katkılardan söz etmek mümkündür (Önal, 2001:129-130):

-Çalışanlar açısından kamu sosyal güvenlik kapsamındaki emekliliğin yanı sıra ikinci bir emeklilik geliri, daha yüksek gelirli bir emeklilik dönemi imkanlarını sunar.

-Serbest çalışanlar için Türkiye'deki sosyal güvenlik sisteminden daha az istifade eden esnaf zanaatkar çiftçi ve diğer serbest meslek sahiplerine yönelik; vergiden muaf tasarrufta bulabilecekleri bir sistem oluşturulmuş olur.

-Devlet açısından orta ve uzun vadeli kamu gelirlerinde artış ve ekonomik istikrara katkı sağlar.

-Sermaye piyasası açısından piyasaya katılacak uzun vadeli fonlar sağlayarak gelişmesi ve derinleşmesine katkı sağlar. Dolayısıyla istikrar kazanan piyasalar yatırımcılar için daha güvenli bir ortam haline gelir.

-Ekonomik açıdan ise bireysel emeklilik sistemin yaygınlaşıp gelişmesine paralel olarak yurtiçi tasarruf düzeyinin artması ile birlikte biriken katkı paylarının yatırıma kanalize olması ile istihdam artışı sağlar. Diğer taraftan derinlik kazanan ve gelişen finans piyasalarında kaynak tahsisi ve kullanımında etkinlik artar.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Çelik ve Erer (2018), bireysel emeklilik fonları ve cari açık arasındaki ilişkiyi incelemiştir.Ilgili çalışmada 2004 - 2016 yılları çeyrek dönem olarak dikkate alınmış Bu doğrultuda cari açık ile bireysel emeklilik fonları arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiye bakılmıştır. Sonuç olarak uzun dönemde bireysel emeklilik fonlarındaki artışın cari açığı olumsuz yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan bireysel emeklilik fonlarının kısa dönemde cari açığı etkilemediği görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda kısa dönemde bireysel emeklilik fonları ve cari açık arasında bir ilişki olmaması sebebiyle bireysel emeklilik sistemi aracılığı ile toplanan fonların cari açık üzerinde etki yaratılacak seviyede olmadığı sonucuna varılmıştır tasarruf sahiplerinin tasarruf sahiplerinin uzun dönemli yatırım yapmak istemedikleri veya sağlanan teşviklerin kamusal tasarrufları azalttığı Bu nedenle de kamu borçlarını artırarak cari açık üzerinde negatif etki yaptığı belirtilmiştir. Özetle bireysel emeklilik sisteminin Türkiye'deki tasarruf açığını giderme noktasında katkı sağlamadığı cari açık üzerinde negatif etki yarattığı ortaya konmuştur.

Şahin, Özdemir ve Önal (2018) Türkiye'de bireysel emeklilik sisteminin sermaye piyasasının gelişimi üzerindeki etkisini, 2016-2017 yılları arasındaki aylık verileri kullanarak, Toda-Yamamoto

yaklaşımı çerçevesinde ortaya koymayı amaçlamışlardır. Sonuç olarak bireysel emeklilik sistemindeki fonların uzun dönemde pay piyasasının gelişimi üzerinde olumlu sonuçlar doğurduğu ortaya konmuş olup; kısa dönemde ise anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu doğrultuda bireysel emeklilik sistemi aracılığı ile toplanan fonların gelişimi sadece uzun dönemde sermaye piyasasının gelişimini destekler şeklinde görüş bildirmişlerdir. Ayrıca borçlanma piyasasındaki gelişimin uzun dönemde emeklilik fonları üzerinde etkili olduğu ve kısa dönemde emeklilik fonlarının pay piyasasındaki değişime olumlu yönde tepki verdiğini ifade etmişlerdir.

Çelik ve Erer (2017) 2008 Küresel Krizinin Bireysel Emeklilik Fonları Oynaklığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği ele almış ve 2014-2016 dönemleri arasında bireysel emeklilik fonlarının 2008 küresel krizinden nasıl etkilendikleri üzerine inceleme yapmışlardır. Sonuç olarak 2008 finansal krizinin bireysel emeklilik sistemi fonları üzerinde oynaklığı artırıcı bir etki yarattığı sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda bu fonların riski de artmıştır. Diğer taraftan 2008 küresel krizinin Türkiye'deki bireysel emeklilik sistemini de olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Önder ve Karabulut (2017) bireysel emeklilik sisteminin finansal derinleşmeye etkisi üzerine ekonometrik analiz yapmışlardır. yapılan analiz sonucunda bireysel emeklilik sisteminin finansal derinleşmeye olumlu katkıları olduğu ortaya konulmuştur. BES, tasarruf sahiplerinin düzenli ve uzun vadeli tasarruflarının sermaye piyasalarına aktarılmasıyla finansal sisteme fon aktarımı sağlamaktadır. Dolayısıyla finansal piyasaların gelişmesine ve derinleşmesine olumlu yönde katkı sağlamkatadır. 2013 yılında uygulamaya başlanan devlet katkısı, tasarruf sahiplerinin sisteme katılmasında teşvik edici bir unsur olmuştur. Diğer taraftan 2017 yılında kamu da uygulanmaya başlanan otomatik katılım sistemi beklentiyi yeterince karşılayamasa da, yine de sistemdeki katılımcı sayısını artırmıştır. Bireysel emeklilik sistemi çatısı altında toplanan fonlarının sermaye piyasalarına aktarılması ve yatırıma yönlendirilmesi BES'in finansal derinleşmeye olan olumlu katkısını daha fazla artıracaktır şeklinde sonuç ortaya konulmuştur.

Sezgin, Sevim ve Kalyoncu (2015) Türkiye ekonomisinde cari açık sorunu, tasarrufların önemi ve bireysel emeklilik sistemini incelemişlerdir. Ülkemizdeki cari açığın temel nedeninin tasarruf eksikliğinden kaynaklandığını, cari açığın temel çözümünü ise tasarrufların artırılması olarak ifade etmişlerdir. Tasarruf aracı olarak bireysel emeklilik sisteminin ülkemizde sistemli bir şekilde yürütülmesi neticesinde tasarruf açığının kaldırılmasına katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir.

Özer ve Güler (2014), Türkiye'de bireysel emeklilik sistemi bilgi düzeyi ve BES'e katılımda devlet katkısının etkisi üzerine bir araştırma yapmış, araştırma kapsamında Emeklilik Gözetim Merkezi istatistikleri alınmıştır. Yüzde 25 devlet katkısnın sisteme katılıma etkisi araştırılmıştır. Ayrıca BES'e ilişkin bilgi düzeyini belirlemek amacıyla veri toplama aracı olarak anket yapılmıştır. Sonuç olarak BES'e katılımdaki en büyük artış, 2013 yılında devlet katkısının uygulanmaya başlanması ile gerçekleşmiştir. Ayrıca BES'te bilinirlik düzeylerinin yeterli olmadığı, bilinirlik düzeyi arttıkça katılımlarda da artış olacağı ifade edilmiştir.

Uyar (2012) yaptığı çalışmada bireysel emeklilik sistemi ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmada yöntem olarak riske maruz değer - VAR modelleri kullanılmış olup; 2004-2009 yılları arasındaki aylık veriler alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre bireysel emeklilik katılımcı sayısı, sertifika sayıları ve yatırıma yönlendirilen tutar ile ekonomik göstergeler olarak seçilen mevduat faizi, enflasyon,döviz kuru, Borsa İstanbul endeksi, ihracat, ithalat ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakıldığında; sadece sertifika sayısı ile mevduat faizi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilebilmiştir. Sonuç olarak mevduat faizinin bir sonraki dönemin sertifika sayısını etkilemekte olduğu ortaya konmuştur.

İşseveroğlu ve Hatunoğlu (2012) Türkiye'de bireysel emeklilik sisteminin makro ekonomik dinamiklere etkisi kapsamında swot analizi yapmışlardır. Sistemin güçlü yanları, zayıflıkları, sistemin içinde bulunduğu tehditler ve sahip olunan fırsatları ortaya koymuşlardır.

Gürbüz ve Ekinci (2003) bireysel emeklilik sistemi ve sermaye piyasalarında beklenen etkileri üzerine çalışma yapmışlardır. Sosyal Güvenlik sistemlerinde yaşanan sorunları ele almışlar ve bu sorunlar doğrultusunda gelişmekte olan ülkelerde uygulanan sosyal güvenlik sistemi reform örneklerini incelemişlerdir. Reform doğrultusunda uygulamaya konan yeni güvenlik sistemlerinin mikro ve makro boyutta yarattıkları sonuçlar ve özellikle sermaye piyasası üzerine olan etkilerini değerlendirmişlerdir. Bireysel emeklilik sistemini kullanan ülkelerin fonları ve bu fonların gayri safi milli hasıla içindeki oranlarına bakılmış ve fonların gayri safi milli hasıla içinde önemli bir yer teşkil ettiği tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki bireysel emeklilik sistemi aracılığı ile toplanan fonların,toplam tasarrufların ve gayri safi milli hasıla içindeki payının yüksek olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca ülkemiz genelinde bireysel emekliliğe geçişin sermaye piyasalarına olan etkilerinden bahsedilmiştir.

4. METOD

Bu çalışmada son yıllarda popülerliği artan Bireysel Emeklilik Sistemi katılımcıları, sözleşme ve sertifika sayıları ve yatırıma yönlendirilen fonlarının Türk ekonomik sistemi içersinde önemli roller oynayan BIST100 endeksi, altın, Dolar, Euro ve mevduat faizi gibi ekonomik veriler ile arasındaki ilişkinin karşılıklı olarak analiz edilebilmesi amacıyla Vektör Otoregresif Modeli (VAR) kullanılmıştır. İlk aşamada çalışmada kullanılacak olan değişkenlerin birim kök içerip içermediğinin tesbiti için Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi ve Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi uygulanmıştır. Bunun ardından değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığını inceleyebilmek için Johansen Eşbütünleşme Testi yapılmış ve daha sonra ise değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığını inceleyebilmek amacıyla Granger Nedensellik Testi yapılmıştır. Ayrıca değişkenlere uygulanan şoklar karşısında diğer değişkenlerin ne yönde bir tepki verdiğini inceleyebilmek amacıyla Etki Tepki Analizi uygulanmıştır.

Çalışmanın veri seti 01/2005 ile 12/2018 tarihleri arasında aylık olarak düzenlenen logaritması alınmış altın (LALTIN), Dolar (LUSD), Euro (LEUR), Bist100 (LBIST100), bankalarca mevduatlara uygulanan ortalama faiz (LMFAIZ), bireysel emeklilik sistemi toplam katılımcı sayısı (LKS), toplam sözleşme ve sertifika sayısı (LSS) ve bireysel emeklilik sisteminde yatırıma yönlendirilen toplam tutar (LYYT) olmak üzere toplam 8 adet değişkenden oluşmaktadır.

Çalışmada kullanılan LALTIN, LUSD, LEUR, LBIST100, LMFAIZ değişkenleri Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası – Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)' den elde edilmiştir. Diğer LKS, LSS ve LYYT değişkenleri ise Emeklilik Gözetim Merkezi istatistik verilerinden elde edilmiştir.

Tablo 1: Modelin Tahmin Sonuçları

	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
Ortalama	1.826193	4.772766	0.400895	6.420397	1.058919	6.468995	0.295448	10.01777
Medyan	1.924253	4.800426	0.365685	6.424257	1.020101	6.470696	0.252314	10.08853
Maksimum	2.384156	5.077473	0.871460	6.844107	1.382197	6.917236	0.804708	10.75885
Minimum	1.255273	4.372758	0.200350	5.535476	0.774225	5.553978	0.070439	8.503647
Standat Sapma	0.290088	0.172844	0.149064	0.341089	0.144295	0.356394	0.175797	0.561799
Çarpıklık	-0.307715	-0.478586	0.954259	-0.530536	0.278368	-0.507954	0.888890	-0.650154
Basıklık	2.086680	2.395249	3.409618	2.467881	1.900357	2.432876	2.859421	2.702875
Jarque-Bera	8.490357	8.973324	26.67161	9.863177	10.63420	9.475892	22.26183	12.45360
Probability	0.014333	0.011258	0.000002	0.007215	0.004907	0.008757	0.000015	0.001976
Observations	168	168	168	168	168	168	168	168

Tablo 1'de çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler gösterilmektedir. Çalışma 01/2005 ile 12/2018 tarih aralığını kapsayan toplam gözlem sayısı 168 olan değişkenlerden oluşmaktadır. Tablo1'de kullanılan tüm değişkenlerin 168 dönemi kapsayan ortalamaları, medyan, maksimum ve minimum değerleri, standart sapması, çarpıklık ve basıklık değerleri gibi bilgiler detaylı olarak gösterilmektedir.

5. Ampirik Bulgular

Bu bölümde Bireysel Emeklilik Sistemi katılımcıları, sözleşme ve sertifika sayıları ve yatırıma yönlendirilen fonlarının BIST100 endeksi, altın, Dolar, Euro ve mevduat faizi gibi ekonomik göstergeler ile arasındaki ilişkilerin karşılıklı olarak saptanabilmesi amacıyla yapılan ekonometrik analizler hakkında bilgilere ve analizler sonucu ulaşılan ampirik bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 2'de çalışmada kullanılan değişkenlere Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi ve Philips – Peron Testi uygulanarak elde edilen sonuçlar gösterilmektedir.

Tablo 2: Augmented Dickey Fuller(ADF) Birim Kök Testi Sonuçları (Olasılık Değerleri)

Değişken	Sabitli	Trend Sabitli	Trendsiz ve Sabitsiz
LALTIN	0.8195	0.3667	1.0000
ΔLKBKP	0.0000	0.0000	0.0000
LBIST100	0.3931	0.1916	0.9372
ΔLBIST100	0.0000	0.0000	0.0000
LEUR	0.9996	0.9528	0.9995
ΔLEUR	0.0000	0.0000	0.0000
LKS	0.3931	0.1916	0.9959
ΔLKS	0.0709	0.9389	0.0000
LMFAIZ	0.4556	0.9268	0.6610
ΔLMFAIZ	0.0000	0.0000	0.0000
LSS	0.0829	0.9176	0.9963
ΔLSS	0.0000	0.0001	0.0000
LUSD	0.9995	0.9401	0.9995
ΔLUSD	0.0000	0.0000	0.0000
LYYT	0.4083	0.2505	0.9935
ΔLYYT	0.0001	0.0030	0.0000

Tablo 2'de görüldüğü gibi birinci farkı alındıktan sonra tüm değişkenlerin durağanlaştığı görülmektedir.

Tablo 3: Phillips-Perron (PP) Birim Kök Testi Sonuçları (Olasılık Değerleri)

Değişken	Sabitli	Trend Sabitli	Trendsiz ve Sabitsiz
LALTIN	0.8162	0.5223	0.9999
ΔLALTIN	0.0000	0.0000	0.0000
LBIST100	0.3789	0.1032	0.9297
ΔLBIST100	0.0000	0.0000	0.0000
LEUR	0.9988	0.8060	0.9987

ΔLEUR	0.0000	0.0000	0.0000
LKS	**0.0000**	**0.0000**	1.0000
ΔLKS	0.0011	0.0022	0.0001
LMFAIZ	0.6839	0.9932	0.6859
ΔLMFAIZ	0.0000	0.0000	0.0000
LSS	**0.0000**	**0.0000**	1.0000
ΔLSS	0.0004	0.0010	0.0001
LUSD	0.9986	0.8447	0.9990
ΔLUSD	0.0000	0.0000	0.0000
LYYT	**0.0000**	**0.0000**	1.0000
ΔLYYT	0.0005	0.0140	0.0000

Uygulanan herk iki test sonucunda da örnekleme ait değişkenlerin birim kök içerip içermediğine ilişkin yapılan ADF ve PP birim kök testi sonuçları incelendiğinde ADF ve PP testlerine göre tüm değişkenlerin 1. farkı alındığında trend ve sabite ilişkin üç farklı durumda durağan hale geldiği görülmektedir.

Makroekonomik zaman serilerinin kullanıldığı ampirik çalışmalarda genellikle değişkenlerin düzey değerinde durağan olmadığı görülmektedir(Karagöz, 2016:267). Düzey değerinde durağan olmadığı görülen değişken serilerinde fark alım işlemi yapılmaktadır. Fakat fark alım işlemi yapıldığında, kullanılmakta olan değişkenlerde daha önceki dönemlerde meydana gelen şok etkilerinin ve bazı dönemlerde de bunların dışında olası uzun vadeli ilişkilerin zarar görebilme ihtimali ortaya çıkmaktadır. Fakat fark alım işlemleriyle birlikte bilgi kaybı ve çözümsüzlüğün yaşanabilme ihtimali eş bütünleşme yaklaşımı ile önlenebilmektedir. Eş bütünleşme analizi ile durağan olmayan iktisadi değişken serilerinin bile durağan bir kombinasyonunun olabileceği ve ekonometrik olarak belirlenebileceği ileri sürülmektedir (Tarı, 2016:415).

Tablo 4: Gecikme Uzunluğu Sonuçları

Gecikme	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2205.723	NA	8.01e-23	-28.17593	-28.01953	-28.11241
1	4531.653	4383.485	2.04e-35	-57.17504	-55.76742*	-56.60333
2	4667.114	241.3982	8.21e-36*	-58.09121*	-55.43236	-57.01130*
3	4718.479	86.26589	9.81e-36	-57.92921	-54.01914	-56.34111
4	4764.909	73.21680	1.27e-35	-57.70396	-52.54267	-55.60767
5	4819.309	80.20494	1.50e-35	-57.58088	-51.16836	-54.97639
6	4883.793	88.45866*	1.61e-35	-57.58709	-49.92334	-54.47441
7	4933.443	63.01759	2.15e-35	-57.40311	-48.48815	-53.78224
8	4994.888	71.68561	2.58e-35	-57.37036	-47.20417	-53.24129
9	5063.273	72.76853	2.98e-35	-57.42657	-46.00916	-52.78931
10	5124.653	59.01932	4.02e-35	-57.39298	-44.72435	-52.24753

11	5213.403	76.23403	4.14e-35	-57.71029	-43.79044	-52.05665
12	5299.005	64.75078	4.94e-35	-57.98725	-42.81617	-51.82541

Not: * ölçüt tarafından seçilen gecikme uzunluğu LR: ardışık modifiye LR testi istatistikleri (Her test% 5 seviyesinde), FPE: Son tahmin hatası, AIC: Akaike bilgi ölçütü, SC: Schwarz bilgi ölçütü, HQ: Hannan-Quinn bilgi ölçütü

Tablo 4' de yapılan gecikme uzunluğu testi ile Son Tahmin Hatası (FPE), Akaike Bilgi Ölçütü (AIC) ve Hannan-Quinn Bilgi Ölçütü (HQ) değerlerinin 2. gecikmede en küçük olduğu görüldüğü için uygun gecikme uzunluğu 2 belirlenmiş ve bunun ardından uzun dönemde olası bir denge ilişkisinin test edilebilmesi için Johansen Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır.

Tablo 5: Johansen Eşbütünleşme Testi

H_0 Hipotezi	Özdeğer	İz İstatistik	0,05 Kritik Değer	Olasılık**
None *	0.297542	206.8835	175.1715	0.0004
At most 1 *	0.226008	148.6106	139.2753	0.0127
At most 2	0.194609	106.3387	107.3466	0.0581
At most 3	0.153675	70.62816	79.34145	0.1891
At most 4	0.116161	43.09763	55.24578	0.3697
At most 5	0.072941	22.72342	35.01090	0.5270
At most 6	0.059523	10.22661	18.39771	0.4589
At most 7	0.000612	0.100947	3.841466	0.7507
		En Yüksek Özdeğer		
H0 Hipotezi	Özdeğer	İstatistik	0,05 Kritik Değer	Olasılık**
None *	0.297542	58.27289	55.72819	0.0272
At most 1	0.226008	42.27187	49.58633	0.2351
At most 2	0.194609	35.71054	43.41977	0.2693
At most 3	0.153675	27.53053	37.16359	0.4097
At most 4	0.116161	20.37420	30.81507	0.5208
At most 5	0.072941	12.49681	24.25202	0.7223
At most 6	0.059523	10.12567	17.14769	0.3858
At most 7	0.000612	0.100947	3.841466	0.7507

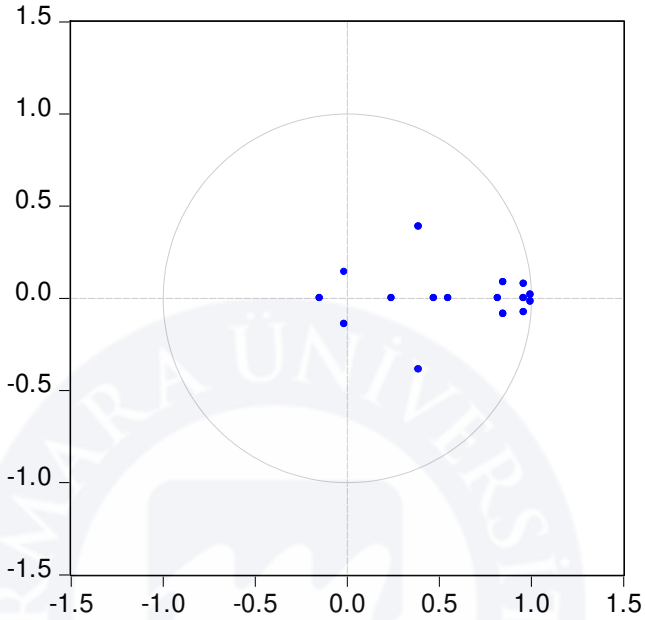
Not 1: İz Testi değerleri 0.05 seviyesinde 2 eşbütünleşme denkleminin olduğunu göstermekte,* H0 Hipotezi %5 önem düzeyinde reddedildiğini göstermekte, ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) olasılık değerlerini göstermektedir.

Not 2: En Yüksek Özdeğer istatistik değerleri 0.05 seviyesinde 1 eşbütünleşme denkleminin olduğunu göstermekte,* H0 Hipotezi %5 önem düzeyinde reddedildiğini göstermekte, ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) olasılık değerlerini göstermektedir.

Tablo 6: VAR Artık Seri Otokorelasyon LM Testi

Lags	LM-Stat	Prob
1	97.61083	0.0043
2	78.09547	0.1107
3	53.68160	0.8176

Tablo 5'de yapılmış olan VAR Artık Seri Otokorelasyon LM Testi ile tespit edilmiş olan gecikmede otokorelasyon olmadığı görülmektedir.



Şekil 1: AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri

Şekil 1 dikkate alındığında, VAR modeline ait AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri +1 ile -1 referans aralığı sınırları dâhilinde olup çember içinde yer almaktadır. Bu durumdan VAR modelinin istikrarlı olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 7: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: LALTIN				
Boş Hipotez	**Ki-Kare**	**Serbestlik Derecesi**	**Olasılık**	**Karar**
LBIST100, LALTIN'ın nedeni değildir.	7.582451	2	0.0226	Ret
LEUR, LALTIN'ın nedeni değildir.	0.449733	2	0.7986	Kabul
LKS, LALTIN'ın nedeni değildir.	15.37529	2	0.0005	Ret
LMFAIZ, LALTIN'ın nedeni değildir.	0.028041	2	0.9861	Kabul
LSS, LALTIN'ın nedeni değildir.	13.12446	2	0.0014	Ret
LUSD, LALTIN'ın nedeni değildir.	0.135447	2	0.9345	Kabul
LYYT, LALTIN'ın nedeni değildir.	6.996396	2	0.0303	Ret
Bağımlı Değişken: LBIST100				
LALTIN, LBIST100'ün nedeni değildir.	2.503245	2	0.2860	Kabul
LEUR, LBIST100'ün nedeni değildir.	1.587697	2	0.4521	Kabul
LKS, LBIST100'ün nedeni değildir.	5.861597	2	0.0534	Kabul
LMFAIZ, LBIST100'ün nedeni değildir.	10.41253	2	0.0055	Ret
LSS, LBIST100'ün nedeni değildir.	6.316996	2	0.0425	Ret
LUSD, LBIST100'ün nedeni değildir.	14.95273	2	0.0006	Ret
LYYT, LBIST100'ün nedeni değildir.	0.215317	2	0.8979	Kabul
Bağımlı Değişken: LEUR				
LALTIN, LEUR'nin nedeni değildir.	5.152441	2	0.0761	Kabul
LBIST100, LEUR'nin nedeni değildir.	7.175381	2	0.0277	Ret
LKS, LEUR'nin nedeni değildir.	6.820229	2	0.0330	Ret
LMFAIZ, LEUR'nin nedeni değildir.	4.196217	2	0.1227	Kabul

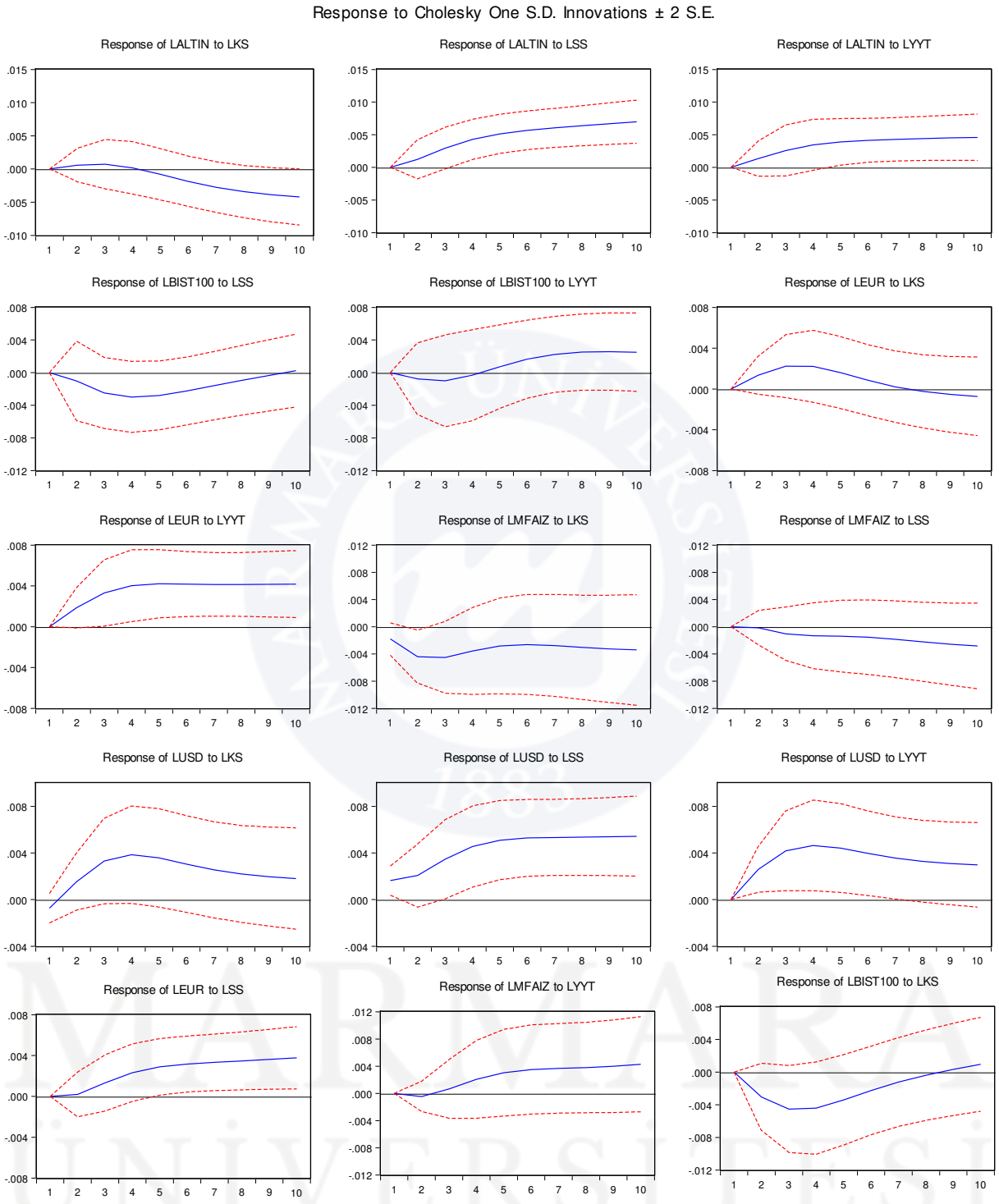
LSS, LEUR'nin nedeni değildir.	5.287374	2	0.0711	Kabul
LUSD, LEUR'nin nedeni değildir.	0.271693	2	0.8730	Kabul
LYYT, LEUR'nin nedeni değildir.	8.260203	2	0.0161	Ret
Bağımlı Değişken: LKS				
LALTIN, LKS'nin nedeni değildir.	2.698086	2	0.2595	Kabul
LBIST100, LKS'nin nedeni değildir.	4.169793	2	0.1243	Kabul
LEUR, LKS'nin nedeni değildir.	1.612968	2	0.4464	Kabul
LMFAIZ, LKS'nin nedeni değildir.	9.987500	2	0.0068	Ret
LSS, LKS'nin nedeni değildir.	14.33662	2	0.0008	Ret
LUSD, LKS'nin nedeni değildir.	8.944239	2	0.0114	Ret
LYYT, LKS'nin nedeni değildir.	8.982524	2	0.0112	Ret
Bağımlı Değişken: LMFAIZ				
LALTIN, LMFAIZ'in nedeni değildir.	3.367171	2	0.1857	Kabul
LBIST100, LMFAIZ'in nedeni değildir.	12.27549	2	0.0022	Ret
LEUR, LMFAIZ'in nedeni değildir.	4.474787	2	0.1067	Kabul
LKS, LMFAIZ'in nedeni değildir.	5.690484	2	0.0581	Kabul
LSS, LMFAIZ'in nedeni değildir.	6.136633	2	0.0465	Ret
LUSD, LMFAIZ'in nedeni değildir.	9.764449	2	0.0076	Ret
LYYT, LMFAIZ'in nedeni değildir.	0.461951	2	0.7938	Kabul
Bağımlı Değişken: LSS				
LALTIN, LSS'nin nedeni değildir.	2.570709	2	0.2766	Kabul
LBIST100, LSS'nin nedeni değildir.	3.099132	2	0.2123	Kabul
LEUR, LSS'nin nedeni değildir.	1.521363	2	0.4673	Kabul
LKS, LSS'nin nedeni değildir.	10.69187	2	0.0048	Ret
LMFAIZ, LSS'nin nedeni değildir.	5.503787	2	0.0638	Kabul
LUSD, LSS'nin nedeni değildir.	5.492464	2	0.0642	Kabul
LYYT, LSS'nin nedeni değildir.	8.617774	2	0.0134	Ret
Bağımlı Değişken: LUSD				
LALTIN, LUSD'nin nedeni değildir.	3.632554	2	0.1626	Kabul
LBIST100, LUSD'nin nedeni değildir.	12.61356	2	0.0018	Ret
LEUR, LUSD'nin nedeni değildir.	1.672766	2	0.4333	Kabul
LKS, LUSD'nin nedeni değildir.	9.581406	2	0.0083	Ret
LMFAIZ, LUSD'nin nedeni değildir.	6.206064	2	0.0449	Ret
LSS, LUSD'nin nedeni değildir.	8.390669	2	0.0151	Ret
LYYT, LUSD'nin nedeni değildir.	9.351334	2	0.0093	Ret
Bağımlı Değişken: LYYT				
LALTIN, LYYT'nin nedeni değildir.	15.69970	2	0.0004	Ret
LBIST100, LYYT'nin nedeni değildir.	16.95158	2	0.0002	Ret
LEUR, LYYT'nin nedeni değildir.	5.909091	2	0.0521	Kabul
LKS, LYYT'nin nedeni değildir.	2.017758	2	0.3646	Kabul
LMFAIZ, LYYT'nin nedeni değildir.	4.701425	2	0.0953	Kabul
LSS, LYYT'nin nedeni değildir.	0.414117	2	0.8130	Kabul
LUSD, LYYT'nin nedeni değildir.	8.580129	2	0.0137	Ret

Tablo 6'da gösterilen Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre LALTIN değişkeni bağımlı değişken olarak ele alındığında BIST100 endeksi, LKS, LSS ve LYYT değişkenlerinin olasılık değerleri 0,05' den küçük olması nedeniyle bu değişkenler için H0 hipotezi reddedilip, H1 hipotezi kabul edilmektedir. Yani LBIST100, LKS, LSS ve LYYT değişkenleri LALTIN değişkeninin nedeni olarak görülmektedir. LBIST100 değişkeni bağımlı değişken olarak ele alındığında LMFAIZ, LSS ve LUSD değişkenleri LBIST100 değişkeninin nedeni olarak görülmektedir. Bağımlı değişken olarak LEUR değişkeni olarak seçildiğinde LBIST100, LKS ve LLYT değişkenleri LEUR değişkenin nedeni olduğu, LKS değişkeni bağımlı değişken olarak alındığında LMFAIZ, LSS, LUSD ve LYYT değişkenleri LKS değişkeninin nedeni olduğu, LMFAIZ değişkeni bağımlı değişken olarak

alındığında LBIST100, LSS ve LUSD değişkenleri LMFAIZ değişkeninin nedeni olduğu, LSS bağımlı değişken olarak alındığında LKS ve LYYT değişkenlerinin LSS değişkeninin nedeni olduğu, LUSD değişkeni bağımlı değişken olarak alındığında LBIST100, LMFAIZ, LSS ve LYYT değişkenlerinin LUSD değişkeninin nedeni olduğu ve son olarak LYYT değişkeni bağımlı değişken olarak alındığında ise LALTIN, LBIST100 ve LUSD değişkenlerinin LYYT değişkeninin nedeni olduğu görülmektedir.

Yine Tablo 6'dan anlaşıldığı gibi LALTIN değişkeni ile LYYT değişkeni arasında, LBIST100 ile LMFAIZ ve LUSD değişkenleri arasında, LKS ile LSS değişkeni arasında, LMFAIZ ile LUSD ve LBIST100 değişkenleri arasında, LYYT ile LALTIN ve LUSD değişkenleri arasında çift yönlü ilişkiler olduğu görülmekte olup diğer ilişkiler ise tek yönlüdür.

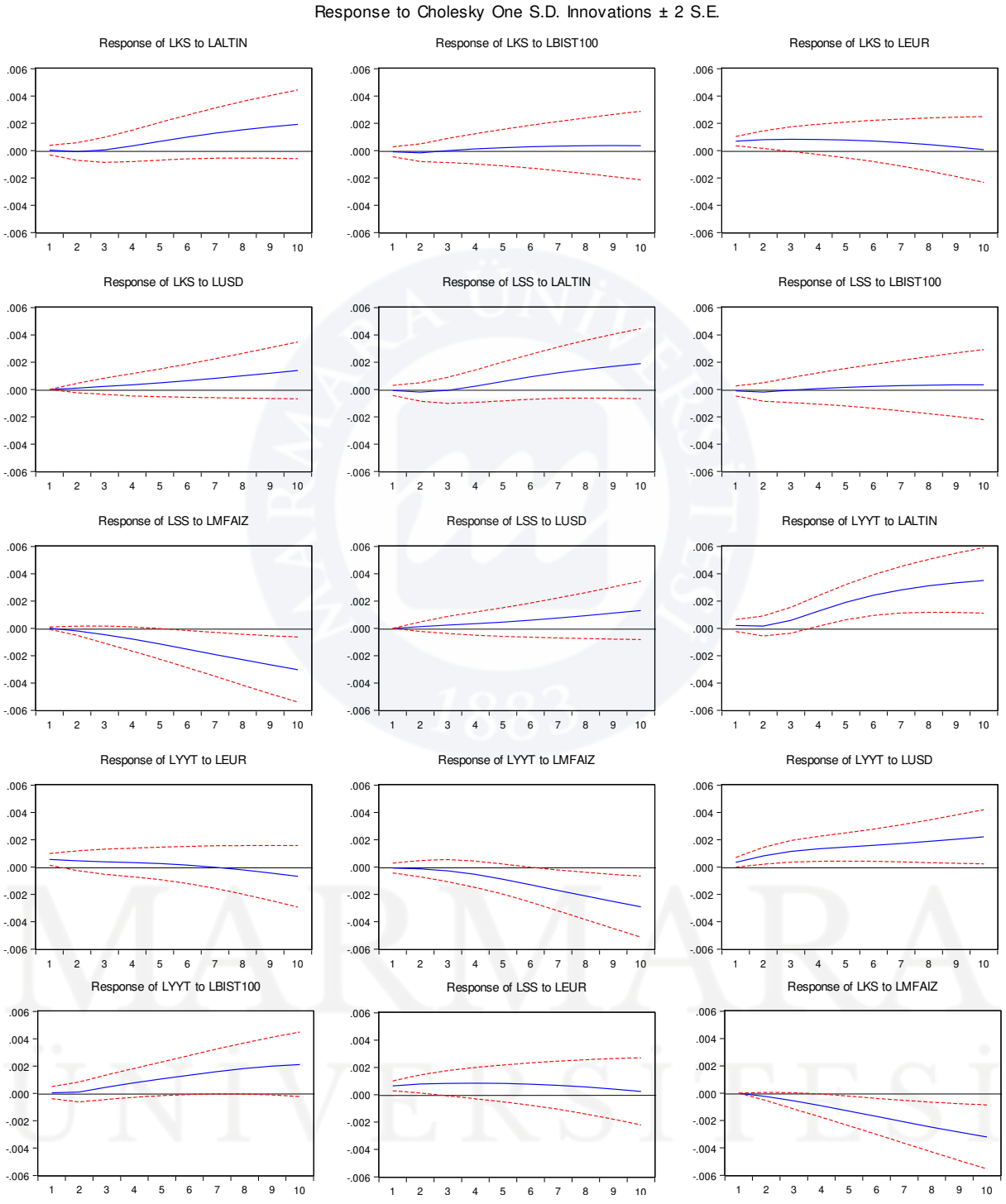
MARMARA ÜNİVERSİTESİ



Şekil 2: Değişkenlerin LKS, LSS ve LYYT Değişkenlerine Tepkisi

Şekil 2'de 10 dönemlik Etki-Tepki grafikleriİncelendiğinde LKS, LSS ve LYYT değişkenleri üzerinde bazı dönemlerde şoklar meydana geldiği ve diğer değişkenlerinde bu şoklara verdiği tepkiler gösterilmektedir. LYYT değişkenine LALTIN, LEUR ve LUSD değişkenleri ilk dönemden itibaren pozitif tepki verirken LBIST100 değişkeni 4. dönem ve LMFAIZ değişkeni ise 2. dönemden itibaren pozitif tepki vermektedir. LKS değişkeninde meydana gelen şoklara LUSD değişkeni ilk dönemden itibaren pozitif yönde tepki verirken LMFAIZ değişkeni 10 dönem boyunca negatif tepki vermekte, LBIST100 değişkeni ise 8. döneme kadar negatif ve 8. Dönemden itibaren pozitif tepki vermektedir. LSS değişkeninde meydana gelen şoklara ise LUSD, LEUR ve LALTIN değişkenleri 10 dönem

boyunca pozitif yönde tepki verirken LMFAIZ her dönemde negatif tepki vermekte LBIST100'ün tepkisi ise 10. dönemde pozitif yönde olmaktadır.



Şekil 3: LKS, LSS ve LYYT Değişkenlerinin Diğer Değişkenlere Tepkisi

Şekil 3' de ise diğer değişkenlere 1 birimlik şok meydana geldiğinde LKS, LSS ve LYYT değişkenlerinin vermiş olduğu tepkiler gösterilmektedir.

LKS değişkeni LMFAIZ değişkeninde meydana gelen şoklara ilk dönemden itibaren sürekli olarak negatif bir teki verirken LALTIN değişkenine 2. Dönemden itibaren, LBIST100 değişkenine 3. dönemden itibaren, LUSD ve LEUR değişkenlerine ise sürekli olarak pozitif tepki verdiği

görülmektedir. LSS değişkeninin de LKS değişkeninin verdiği tepkilere paralel bir tepki verdiği görülmektedir. LYYT değişkenin ise LALTIN, LBIST100 ve LUSD değişkenlerinde meydana gelen şoklara sürekli olarak pozitif yönde bir tepki verirken LEUR değişkenine 7. dönemden itibaren, LMFAIZ değişkenine ise negatif yönde bir tepki verdiği görülmektedir.

Tablo 8: LALTIN Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.019233	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.027845	97.95809	1.492459	0.011482	0.042988	0.001808	0.191798	0.071019	0.230359
3	0.032287	96.23609	1.513245	0.083974	0.081055	0.001939	0.976929	0.293090	0.813674
4	0.035034	93.88288	1.285737	0.317148	0.070756	0.032202	2.319974	0.429478	1.661820
5	0.037105	90.70623	1.320585	0.663066	0.112871	0.154764	3.971162	0.482856	2.588470
6	0.038929	86.90567	1.658491	1.018212	0.333187	0.393722	5.717539	0.495547	3.477630
7	0.040658	82.76613	2.182632	1.323600	0.764262	0.722029	7.451489	0.492357	4.297499
8	0.042334	78.50408	2.794386	1.567200	1.357906	1.099432	9.143891	0.482946	5.050158
9	0.043971	74.26384	3.438923	1.755141	2.043250	1.497622	10.79275	0.469928	5.738540
10	0.045573	70.14960	4.084163	1.894860	2.759761	1.902265	12.39626	0.453812	6.359276

Tablo 7'ye göre LALTIN değişkeninin varyansının ilk dönemde %100'ü kendisi tarafından açıklanırken, 10. Dönemde bu oranın %70 seviyelerine düştüğü ve 10. dönem sonunda %12 lik bir oranla LSS, %6' lık bir oranla LYYT ve %4' lük bir oranla LBIST100 değişkenleri tarafından açıklandığı görülmektedir. Yani altın değişkeninin fiyatında meydana gelen değişmelerde bireysel emeklilik sistemi sözleşme sayılarının ve yatırıma yönlendirilen fonların etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 9: LBIST100 Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.031265	9.916205	90.08379	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.041622	6.972246	91.52778	0.216113	0.530823	0.027799	0.061327	0.630532	0.033381
3	0.047780	5.605418	91.74610	0.212237	1.300061	0.214597	0.320984	0.530657	0.069943
4	0.051644	4.834270	91.01214	0.204087	1.840480	0.875228	0.608791	0.561270	0.063733
5	0.054457	4.356933	89.26827	0.236964	2.047808	2.149370	0.813463	1.051728	0.075459
6	0.056827	4.015627	86.67801	0.362602	2.037198	3.886513	0.905343	1.961513	0.153192
7	0.058976	3.748281	83.55394	0.618879	1.934499	5.820330	0.914951	3.123443	0.285681
8	0.060960	3.521916	80.20847	1.006938	1.814537	7.738441	0.881464	4.390517	0.437720
9	0.062793	3.322274	76.86098	1.506474	1.712903	9.519022	0.833925	5.663152	0.581273
10	0.064488	3.150568	73.64120	2.094608	1.645807	11.10125	0.792046	6.872808	0.701709

Tablo 8'e göre LBIST100 değişkeninin varyansının ilk dönemde %90'ı kendisi tarafından açıklanırken, 10. Dönemde bu oranın yaklaşık %74 seviyelerine düştüğü ve 10. dönem sonunda %11' lik bir oranla LMFAIZ, yaklaşık %7' lik bir oranla LUSD ve %3' lük bir oranla LALTIN değişkenleri tarafından açıklandığı görülmektedir. Yani BIST100 değişkeninin fiyatında meydana gelen değişmelerde faiz oranlarında, USD ve altın fiyatlarında meydana gelen değişimlerin etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 10: LEUR Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.014029	30.51055	1.343593	68.14585	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.022387	32.13458	4.323517	61.94063	0.360764	0.399641	0.007065	0.140382	0.693412
3	0.027318	29.26429	4.582188	61.93549	0.914168	0.732877	0.237229	0.406410	1.927352
4	0.030408	26.29709	4.019954	62.94283	1.270174	0.806994	0.768831	0.596276	3.297845
5	0.032665	23.88138	3.490143	63.87209	1.341839	0.731859	1.446004	0.724107	4.512582
6	0.034561	21.94757	3.148178	64.52167	1.258519	0.656888	2.130159	0.844278	5.492733
7	0.036289	20.34537	2.941935	64.88097	1.144788	0.642066	2.771566	0.991687	6.281614
8	0.037920	18.96379	2.823304	64.98102	1.052476	0.685572	3.373854	1.178448	6.941533
9	0.039477	17.73598	2.772302	64.86678	0.989569	0.770591	3.952157	1.399883	7.512732
10	0.040972	16.62798	2.779807	64.58716	0.950465	0.883075	4.514936	1.644444	8.012135

Tablo 9'a göre LEUR değişkeninin varyansının ilk dönemde %68'i kendisi tarafından açıklanırken, 10. Dönemde bu oranın yaklaşık %64 seviyelerine gerilediği görülmekte olup, yine 10. dönem sonunda yaklaşık %17' lik bir oranla LALTIN, %8' lik bir oranla LYYT, yaklaşık %5' lik bir oranla LSS ve yaklaşık %3'lük bir oranla LBIST100 değişkenleri tarafından açıklandığı görülmektedir. Yani Euro değişkeninin fiyatında meydana gelen değişmelerde başta altın fiyatları olmak üzere sırasıyla bireysel emeklilik sisteminde yatırıma yönlendirilen fonlar ve sözleşme sayılarının önemli bir etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 11: LKS Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.002294	0.018403	0.164846	8.767236	91.04952	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.004175	0.043922	0.204028	6.250713	91.70226	0.347305	0.980275	0.049130	0.422366
3	0.006000	0.027289	0.098824	4.944437	91.58595	1.047839	1.127768	0.167598	1.000297
4	0.007779	0.208563	0.081609	4.034549	90.70399	2.028448	1.003344	0.291781	1.647720
5	0.009540	0.636915	0.102472	3.332187	89.17132	3.218273	0.812078	0.443121	2.283630
6	0.011304	1.224166	0.131872	2.748988	87.22689	4.552178	0.635192	0.630973	2.849740
7	0.013080	1.864355	0.158145	2.251067	85.09001	5.965189	0.493979	0.856424	3.320830
8	0.014870	2.486028	0.177286	1.828581	82.90811	7.400332	0.387685	1.115150	3.696825
9	0.016671	3.055364	0.188116	1.480135	80.76382	8.813205	0.309362	1.400260	3.989737
10	0.018482	3.562621	0.190767	1.205797	78.69823	10.17211	0.251737	1.703863	4.214872

Tablo 10'a göre LKS değişkeninin varyansının ilk dönemde %91'i kendisi tarafından açıklanırken, 10. Dönemde bu oranın yaklaşık %79 seviyelerine gerilediği görülmekte olup, yine 10. dönem sonunda %10' luk bir oranla LMFAIZ ve %4' lük bir oranla LYYT değişkenleri tarafından açıklandığı görülmektedir.

Tablo 12: LMFAIZ Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.015850	0.415904	0.831067	4.680260	1.299547	92.77322	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.029356	0.589848	5.678330	12.86639	2.649127	76.65471	0.003002	1.533965	0.024630
3	0.041076	1.558320	8.166176	19.32941	2.563870	64.93910	0.066001	3.340212	0.036908
4	0.050291	1.930489	8.658002	24.28439	2.221142	58.10899	0.113971	4.492501	0.190516
5	0.057411	1.860013	7.978098	28.47580	1.949432	54.11123	0.146282	5.055132	0.424013
6	0.063187	1.671054	6.941981	32.21354	1.781162	51.32345	0.180579	5.233081	0.655151
7	0.068181	1.490040	5.995789	35.62062	1.694862	48.89508	0.229160	5.222695	0.851758
8	0.072695	1.340079	5.283913	38.74083	1.666010	46.49546	0.296151	5.157084	1.020466
9	0.076865	1.217015	4.807149	41.57546	1.671599	44.06032	0.377891	5.110369	1.180196
10	0.080756	1.113535	4.523693	44.10865	1.693350	41.62800	0.466326	5.119001	1.347453

Tablo 11'e göre LMFAIZ değişkeninin varyansının ilk dönemde yaklaşık %93'ü kendisi tarafından açıklanırken, 10. Dönemde bu oranın yaklaşık %42 seviyelerine gerilediği görülmektedir. 10. dönem sonu dikkate alındığında LMFAIZ değişkeninin varyansının açıklanmasında LMFAIZ değişkeninden daha çok %44 civarında bir etki ile LEUR değişkeninin rol oynadığı görülmektedir.

Tablo 13: LSS Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.002347	0.094542	0.229401	7.684332	86.26173	0.002628	5.727365	0.000000	0.000000
2	0.004333	0.217852	0.260698	5.593927	87.23043	0.188180	6.225355	0.072459	0.211094
3	0.006224	0.118516	0.134340	4.529525	88.17592	0.645799	5.564559	0.185536	0.645801
4	0.008044	0.153323	0.087031	3.812594	88.38433	1.347497	4.693575	0.289802	1.231853
5	0.009834	0.455103	0.084016	3.256998	87.80462	2.261948	3.855497	0.408385	1.873430
6	0.011622	0.956816	0.097934	2.779790	86.63911	3.346279	3.137323	0.554762	2.487988
7	0.013421	1.546337	0.116013	2.351297	85.12279	4.547038	2.553974	0.733552	3.028993
8	0.015234	2.140316	0.132470	1.966624	83.43215	5.811181	2.091520	0.943847	3.481896
9	0.017059	2.695502	0.144364	1.629630	81.67659	7.093836	1.727942	1.181837	3.850304
10	0.018894	3.196206	0.150317	1.345338	79.91829	8.360556	1.442012	1.442143	4.145139

Tablo 12 incelendiğinde LSS değişkeninin varyansının açıklanmasında en önemli etkinin bireysel emeklilik sistemi katılımcı sayılarından, yaklaşık %80 civarında bir etki ile LKS değişkeninden kaynaklandığı görülmektedir.

Tablo 14: LUSD Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.013845	28.55565	5.798292	30.64113	0.286518	0.106513	1.385363	33.22653	0.000000
2	0.023316	29.04940	12.28386	24.59282	0.545082	0.168538	1.269750	30.85832	1.232232
3	0.029339	25.13526	13.00238	22.74601	1.613631	0.254430	2.187843	32.25572	2.804734
4	0.033238	22.09768	11.96807	22.09402	2.598620	0.221289	3.575887	33.30710	4.137324
5	0.036026	20.11703	10.70625	22.08226	3.198062	0.203583	5.043048	33.62423	5.025536
6	0.038267	18.83387	9.608543	22.49122	3.464169	0.291153	6.375838	33.40652	5.528693

7	0.040235	17.95245	8.706976	23.16129	3.534767	0.470448	7.523717	32.86580	5.784558
8	0.042041	17.26752	7.975886	23.96930	3.511658	0.692657	8.516413	32.16017	5.906395
9	0.043724	16.65454	7.396614	24.83103	3.448695	0.921135	9.396066	31.39007	5.961846
10	0.045306	16.05720	6.955344	25.69732	3.369892	1.137112	10.18930	30.60993	5.983908

Tablo 13 incelendiğinde LUSD değişkeninin varyansının açıklanmasında 10. dönem sonunda kendi etkisinin %30 civarında olduğu görülürken, diğer değişkenler arasından en önemli etkiyi yaklaşık %26 ile LEUR değişkeninin yaptığı görülmektedir. Ayrıca LALTIN değişkeninin de %16 civarında bir oran ile etki gösterdiği görülmektedir.

Tablo 15: LYYT Varyans Ayrıştırması

Period	S.E.	LALTIN	LBIST100	LEUR	LKS	LMFAIZ	LSS	LUSD	LYYT
1	0.002816	0.523261	0.031061	4.025313	27.67263	0.067660	0.978872	1.502661	65.19854
2	0.004697	0.313215	0.057317	2.407757	31.02894	0.094097	1.485583	3.574057	61.03904
3	0.006270	1.048027	0.562392	1.726537	35.08827	0.235114	1.747174	5.369465	54.22302
4	0.007732	3.362309	1.367752	1.314971	39.01247	0.630605	1.899015	6.495082	45.91779
5	0.009224	6.642771	2.289866	1.003183	42.18830	1.368145	2.008021	7.091137	37.40857
6	0.010804	9.885901	3.210832	0.750347	44.45878	2.420357	2.119340	7.344768	29.80968
7	0.012478	12.50801	4.049973	0.562590	45.93417	3.683665	2.250392	7.424422	23.58677
8	0.014232	14.38452	4.750663	0.452955	46.79963	5.047555	2.401819	7.444634	18.71822
9	0.016050	15.61466	5.281010	0.427245	47.23054	6.428109	2.568236	7.467338	14.98287
10	0.017919	16.35087	5.634233	0.483713	47.36888	7.770126	2.744287	7.517598	12.13029

Son olarak Tablo 14'de LYYT değişkeninin varyans ayrıştırması incelenmiş ve yatırıma yönlendirilen tutarın varyansının açıklanmasında en önemli rolü %47 civarında bir etki ile katılımcı sayısının yani LKS değişkenin oynadığı görülmüştür.

6. Sonuç

Bireysel emeklilik sistemi ülkemizde 2001 yılından itibaren var olup; 2003 yılı itibariyle aktif faaliyetine başlamış ve günümüze değin büyüyerek gelmiştir. 2013 yılında getirilen devlet katkısıyla sistem ivme kazanmış ve 2017 yılında yürürlüğe giren zorunlu bireysel emeklilik sistemi ile de büyümeye devam etmektedir. Sistem bireyler açısından emeklilik dönemlerinde refah artırıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan bireysel emeklilik sistemi ülke ekonomisi açısından da fon kaynağı oluşturmakta ve dolayısıyla ekonomik veriler ile arasında ilişkinin bulunması beklenmektedir.

Çalışmada bireysel emeklilik sistemi ile ekonomik veriler arasındaki ilişkinin analiz edilebilmesi için VAR Modeli uygulanmıştır. İlk önce değişkenlerin birim kök içerip içermediğine bakılmış ve ardından Johansen Eşbütünleşme Testi yapılmıştır. Daha sonra değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tesbiti için Granger Nedensellik Testi ve ardından değişkenlerde meydana gelen şokların, diğer değişkenler üzerindeki etkisinin incelenebilmesi için Etki Tepki Analizi uygulanmıştır.

Granger Nedensellik Testi sonuçlarına göre LBIST100, LKS, LSS ve LYYT değişkenleri LALTIN değişkeninin nedeni olduğu, LMFAIZ, LSS ve LUSD değişkenlerinin LBIST100 değişkeninin nedeni olduğu, LBIST100, LKS ve LLYT değişkenlerinin LEUR değişkenin nedeni olduğu, LMFAIZ, LSS, LUSD ve LYYT değişkenlerinin LKS değişkeninin nedeni olduğu, LBIST100, LSS ve LUSD değişkenlerinin LMFAIZ değişkeninin nedeni olduğu, LKS ve LYYT değişkenlerinin LSS değişkeninin nedeni olduğu, LBIST100, LMFAIZ, LSS ve LYYT değişkenlerinin LUSD değişkeninin nedeni olduğu ve son olarak LYYT değişkeni bağımlı değişken olarak alındığında ise LALTIN, LBIST100 ve LUSD değişkenlerinin LYYT değişkeninin nedeni olduğu görülmektedir.

Buradan LALTIN değişkeni ile LYYT değişkeni arasında, LBIST100 ile LMFAIZ ve LUSD değişkenleri arasında, LKS ile LSS değişkeni arasında, LMFAIZ ile LUSD ve LBIST100 değişkenleri arasında, LYYT ile LALTIN ve LUSD değişkenleri arasında çift yönlü ilişkiler olduğu ve diğer ilişkilerin ise tek yönlü olduğu anlaşılmaktadır.

Yapılan Etki-Tepki analizleri ile ilk başta bireysel emeklilik sisteminin önemli faktörü olan LKS, LSS ve LYYT değişkenlerine bazı dönemlerde şoklar verilmiş ve diğer değişkenlerinde bu şoklara verdiği tepkiler incelenmiştir. Buradan elde edilen sonuçlara göre LYYT değişkenine LALTIN, LEUR ve LUSD değişkenleri ilk dönemden itibaren pozitif tepki verirken LBIST100 değişkeni 4. dönem ve LMFAIZ değişkeni ise 2. dönemden itibaren pozitif tepki vermektedir. LKS değişkeninde meydana gelen şoklara LUSD değişkeni ilk dönemden itibaren pozitif yönde tepki verirken LMFAIZ değişkeni 10 dönem boyunca negatif tepki vermekte, LBIST100 değişkeni ise 8. döneme kadar negatif ve 8. Dönemden itibaren pozitif tepki vermektedir. LSS değişkeninde meydana gelen şoklara ise LUSD, LEUR ve LALTIN değişkenleri 10 dönem boyunca pozitif yönde tepki verirken LMFAIZ her dönemde negatif tepki vermekte ve LBIST100'ün tepkisinin ise 10. dönemde pozitif yönde olduğu görülmüştür. Daha sonra ikinci aşamada ise LKS, LSS ve LYYT değişkenlerinin diğer değişkenlere tepkisi incelenmiş olup buradan elde edilen sonuçlara göre LKS değişkeni LMFAIZ değişkeninde meydana gelen şoklara ilk dönemden itibaren sürekli olarak negatif bir teki verirken LALTIN değişkenine 2. Dönemden itibaren, LBIST100 değişkenine 3. dönemden itibaren, LUSD ve LEUR değişkenlerine ise sürekli olarak pozitif tepki verdiği görülmüştür. LSS değişkeninin de LKS değişkeninin verdiği tepkilere paralel bir tepki verdiği ve LYYT değişkenin ise LALTIN, LBIST100 ve LUSD değişkenlerinde meydana gelen şoklara sürekli olarak pozitif yönde bir tepki verirken LEUR değişkenine 7. dönemden itibaren, LMFAIZ değişkenine ise negatif yönde bir tepki verdiği görülmüştür.

Varyans ayrıştırması sonuçlarına göre LALTIN değişkeninin varyansının açıklanmasında 10. dönem sonunda %12 lik bir oranla LSS değişkeninin, LBIST100 değişkeninin varyansının açıklanmasında %11' lik bir oranla LMFAIZ, yaklaşık %7' lik bir oranla LUSD değişkenlerinin, LEUR değişkeninin varyansının açıklanmasında yaklaşık %17' lik bir oranla LALTIN, %8' lik bir oranla LYYT değişkenlerinin, LMFAIZ değişkenin varyansının açıklanmasında %44 civarında bir etki ile LEUR değişkenin, LYYT değişkenlerinin varyansının açıklanmasında ise %47 civarında bir etki ile LKS değişkenlerinin önemli bir rol oynadığı görülmüştür.

Çalışmada kullanılan tüm testler genel olarak değerlendirildiğinde bireysel emeklilik katılımcı sayıları, sözleşme sayıları ve bireysel emeklilik sitemi içerisinde yer alan ve yatırıma yönlendirilen tutarın ekonomik göstergeler üzerinde tam olarak nedeni olmasa bile önemli bir etkisinin olduğu görülmektedir. Özellikle yatırıma yönlendirilen tutarın Granger Nedensellik Testi ve Etki-Tepki analizi sonuçlarına göre döviz ve altın üzerindeki etkisinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Sisteme olan katılımın ve yatırıma yönlendirilen fonların miktarının sürekli artıyor olması ilerleyen dönemlerde ekonomik göstergeler üzerindeki rolünü daha da artıracağını göstermektedir.

KAYNAKÇA

Alper, Y. (2002). Sosyal Güvenlikte Yeni Bir Adım: Bireysel Emeklilik. *Çimento İşverenleri Sendikası Dergisi*, 12-32.

Avcı, E. (2010). *Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemi ve Bireysel Emeklilik Şirketlerinin Etkinliği.* İstanbul: Beta.

Bireysel Emeklilik Sistemi Tarihçesi . Ocak 05, 2018 tarihinde Emeklilik Gözetim Merkezi: http://www.egm.org.tr/?sid=21 adresinden alındı

Çelik, O., & Erer, E. (2018). Bireysel Emeklilik Fonları ve Cari Açık Arasındaki İlişki:Türkiye Örneği. *Ege Akademik Bakış*, 289-305.

Çelik, O., Erer, D., & Erer, E. (2017). 2008 Küresel Krizinin Bireysel Emeklilik Fonları Oynaklığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi Dergisi*, 139-152.

Coşkun Özer, A., & Gürel , H. (2014). TürkİYe'de BİreysEl Emeklilik Sistemi Bilgi Düzeyi ve Bes'e Katılımda Devlet Katkısının Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 159-166.

Devlet Katkısı. Ocak 08, 2018 tarihinde Emeklilik Gözetim Merkezi: http://www.egm.org.tr/?pid=771 adresinden alındı

Gürbüz, O., & Ekinci, S. (2003). Bireysel Emeklilik Sistemi Ve Sermaye Piyasalarında Beklenen Etkiler . *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi* , 205-228.

İlgin Uyar, H. (2012). Bireysel Emeklilik Sistemi İle Ekonomik Göstergeler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Mali Çözüm Dergisi*, 110.

İşseveroğlu, G., & Hatunoğlu, Z. (2012). Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sisteminin Makro EkonomikDinamiklere Etkisi Kapsamında Swot Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*.

Karagöz, K. (2016). *Temel Ekonometri.* Bursa: Dora.

Korkmaz , E., Akgeyik , T., Yılmaz, B., Oktayer, N., Susam, N., & Şeker, M. (2007). *Sosyal Güvenlikte Yeni Yaklaşım: Bireysel Emeklilik.* İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.

Önal, Y. B. (2001). *Türkiye'de Bireysel Özel Emeklilik.* Adana: Rota Yayın.

Önder, F., & Karabulut, T. (2017). Bireysel Emeklilik SİsteminIn Finansal Derinleşmeye Etkisinin Ekonometrik Analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 237 - 256.

Resmi Gazete. (2008, Ocak 12). Ocak 08, 2018 tarihinde Emeklilik Yatırım Fonlarının Kuruluş ve Faaliyetlerine İlişkin Esaslar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/01/20080112-8.htm adresinden alındı

Resmi Gazete. (2016, Şubat 05). Ocak 08, 2018 tarihinde Bireysel Emeklilik Sisteminde Devlet Katkısı: http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/02/20160205.pdf adresinden alındı.

Sarıaslan, M. (2014). *Bireysel Emeklilik Sistemi ve Muhasebesi.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Sezgin, Z., Cüneyt, S., & Kalyoncu , F. (2015). Türkiye Ekonomisinde Cari Açık Sorunu. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi: Tasarrufların Önemi ve Bireysel Emeklilik Sistemi*.

Şahin, S., Özdemir, Z., & Önal, Y. (2018). Türkiye'de Bireysel Emeklilik SİSteminin Sermaye Piyasasinin Gelişimi Üzerindeki Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 517-541.

Tarı, R. (2016). *Ekonometri.* Kocaeli: Küv Yayınları.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

EVALUATION OF THE PORTFOLIO MANAGEMENT COMPANIES IN TERMS OF PENSION FUNDS: EVIDENCE FROM TURKEY

Göksal Selahatdin KELTEN

Research Assistant at Pamukkale University Faculty of Economics and Administrative Sciences,

gkelten@pau.edu.tr, Orcid Id: 0000-0002-7273-7613

ABSTRACT

Individual Pension System (IPS) which has been in practice for many countries began its operations on October 27, 2003, in Turkey and Pension Fund Companies (PFCs), Portfolio Management Companies (PMCs) and government authorities are three main actors in the system. The performance of funds should be monitored periodically to ensure effective and efficient use of financial resources and to protect the benefits of the participants. In this context, the aim of the study is to evaluate the performance of the pension funds and the PMC of these funds with Sharpe Ratio and Treynor Index. 146 funds managed by 12 PMCs were included in the analysis for the 2013-2016 period. According to the findings, the best performing fund which coded as AE1 is belongs to AVİVSA A.Ş., and according to the both performance measurement techniques the best and worst performing PMCs are TEB PMC and HALK PMC respectively.

Keywords: Pension Funds, Portfolio Management, Performance Ratios
JEL Code: D53, G11, D14

ÖZET

Pek çok ülkede uzun zamandır uygulamada olan Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) Türkiye'de 27 Ekim 2003 tarihinde faaliyete başlamıştır ve bünyesinde Bireysel Emeklilik Şirketleri, Portföy Yönetim Şirketleri (PYŞ) ve devlet yetkilileri olmak üzere üç ana aktör barındırmaktadır. Finansal kaynakların etkin ve verimli kullanımını sağlamak ve katılımcıların yararlarını korumak için BES fonlarının performansı periyodik olarak izlenmelidir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, BES fonlarının ve bu fonları yöneten PYŞ'lerin performanslarını Sharpe Oranı ve Treynor Endeksi ile değerlendirmektir. 2013-2016 dönemi için yapılan analize 12 PYŞ tarafından yönetilen 146 fon dâhil edilmiştir. Bulgulara göre 2013-2016 döneminde en yüksek performans gösteren BES fonu AVİVSA A.Ş.'ye ait AE1 ve ilgili dönemde her iki performans ölçüm tekniğine göre en iyi ve en kötü performans gösteren PYŞ'ler sırasıyla TEB PYŞ ve HALK PYŞ'dir.

Anahtar Kelimeler: Emeklilik Fonları, Portföy Yönetimi, Performans Oranları
JEL Kodu: D53, G11, D14

1. INTRODUCTION

Starting from the middle of the 20th century social security regimes both in developed and developing countries, faced with some financial problems (Tuncay, 2000: 4). The increase in average life expectancy is one of the most important reasons of these financial problems. Due to the aging of the population, the rate of retirees to the working population has increased over the world. In this case, it has become difficult to finance retirees with the premiums paid by the employees.

According to the Turkish Statistical Institute's (TurkStat) predictions which shown in Fig.1 the population growth rate of the Turkey is decreasing while the average life expectancy at birth is increasing within the upcoming years. As well as other countries, TurkStat's indicators reveal that the population is getting older and older, the number of workers is decreasing and the retirees are increasing in Turkey.



Figure 1. Population Increase and Average Life Expectancy in Turkey. **Source:** TurkStat

Individual Pension System (IPS), is accepted as an alternative solution to financial problems in social security system and Chile is the first example in practice (Korkmaz et. al, 2007: 65). In Turkey, IPS went into operation in 27th October 27, 2003 after the approvement of the "Individual Pension Savings and Investment System Act" in The Grand National Assembly of Turkey (GNAT) and Pension Fund Companies (PFCs), Portfolio Management Companies (PMCs) and government authorities are three main players of the system. As of January 2019, the total amount of the fund in the IPS is 90.3 billion TL.

IPS may have positive impacts on financial markets and economic development by creating long-term resources (Uyar, 2012: 73). So, IPS should be monitored closely and the performance of the funds should be observed periodically in order to ensure the effectiveness and efficiencies of financial resources and to protect participants' benefits.

2. THEORETICAL BACKROUND

Portfolio management has gained importance after Harry Markowitz's study "Portfolio Selection" in 1952. It is possible to divide Portfolio-related studies into two groups as pre- and post-Markowitz. Because Markowitz has brought a new dimension to whole portfolio management. The general logic of "not putting all the eggs in the same basket" has changed and the relationship between financial instruments has begun to be taken into account when creating a portfolio. After his study, performance of funds and portfolios are gained importance and there have been a lot of studies were conducted on portfolio selection, portfolio management, measurement of funds and portfolio performances.

Over time, many researchers have tried to measure portfolio and fund performance. From these studies, Treynor (1965), Sharpe (1966) and Jensen (1968) are important for leading the other studies. Treynor developed a performance measurement for fund-management in 1965. The author focus on two important problems which are "the rate of return on investments made in any one period is usually swamped by fluctuations in the general market" and "measures of average return make no allowance for investors' aversions to risk". In 1966 Sharpe generated reward-to-volatility-ratios (Sharpe Ratio) and investigated the annual return of thirty-four mutual funds. The study conducted for the period between 1954 and 1963 and the performance of these funds compared with the performance of Dow-Jones Index and there are only eleven funds found more successful than the benchmark according to the empirical results. Jensen (1968) also generated a different performance measurement which called as "Jensen's alpha" and investigated 115 mutual funds between 1945 and 1964. According to the results 39 funds had positive alpha values and the other funds' performance not good enough.

3. AIM AND SCOPE OF THE STUDY

This paper aims to examine the performances of each IPF and PMC with Sharpe Ratio and Treynor Index in Turkey. Within the scope of the paper, 12 PMCs which manage at least two IPFs, and 146 IPFs which managed by the same PMC between the dates of 01.01.2013 and 31.12.2016, are included in the analysis. So, the mergers, acquisitions and passive IPFs are excluded from the analysis. The PMCs and number of IPFs included in the analysis are given in Table 1.

Table 1. PMCs and # of IPFs in the Analysis

	Name of the Portfolio Management Companies	# of Funds
1	AK Portfolio Management	24
2	DENIZ Portfolio Management	7
3	FINANS Portfolio Management	7
4	GARANTI Portfolio Management	16
5	HALK Portfolio Management	3
6	HSBC Portfolio Management	13
7	ING Portfolio Management	8
8	IS Portfolio Management	25
9	TEB Portfolio Management	8
10	VAKIF Portfolio Management	13
11	YAPI KREDI Portfolio Management	16
12	ZIRAAT Portfolio Management	6
Total		**146**

4. DATA AND METHODOLOGY

The performance measurement technique have to consist risk and return of the related financial instrument. Although all techniques are based on these two variables, there are some differences between them. The most important differences comes from logic of the risk measurements. According to risk measurement, it is possible to divide traditional performance measurement techniques into two groups as standard deviation based and systematic risk based techniques. In this paper, we applied Sharpe Ratio which based on standard deviation and Treynor Index which based on systematic risk. The formulas of these measurements are given in Table 2.

In order to calculate performance measurements the daily return of IPFs, the daily market return and risk free rate are needed. These data gathered from database of The Capital Markets Board of Turkey (daily values of IPFs) and the Bloomberg terminal (rf and rm). We achieved the PMC information of IPCs from their annual audit reports. The audit reports obtained from Public Disclosure Platform (PDP) of Turkey.

Table 2. Performance Measurement Techniques

Based on standard deviation	Sharpe Ratio	$\frac{r_i - r_f}{\sigma_{ri}}$	*ri: return of i* *rf: risk free rate* σ_{ri} *:standard deviation of i*
Based on systematic risk	Treynor Index	$\frac{r_i - r_f}{\beta_i}$	*ri: return of i* *rf: risk free rate* β_i*:Beta coefficient of i*

Source: Korkmaz and Uygurtürk (2007)

First of all, the daily return of each IPFs calculated with following equation (1) for the 2013-2016 period.

$$r_{it} = ln_{Vi_t} - ln_{Vi_{t-1}} \quad (1)$$

r_{it} : return of *i* on *t*

ln_{Vi_t} : value of *i* on *t*

$ln_{Vi_{t-1}}$: value of *i* on *t-1*

After the calculation of daily return, the averages and standard deviations of these returns are calculated. Fig. 2 illustrates each IPFs standard deviation and average return respect to their PMCs. [77]

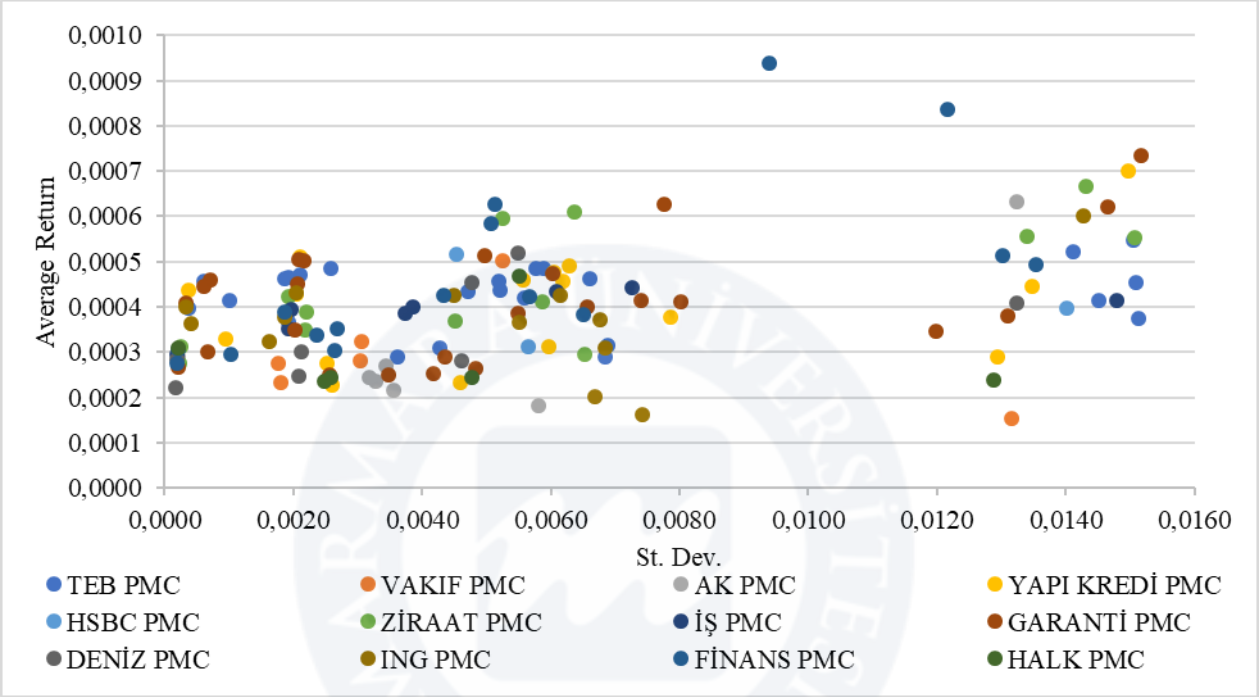


Figure 2. Average Returns and St. Deviations of Funds

Afterwards, IPFs divided into 12 groups according to their PMCs. Finally, the average of each PMC is calculated and they ranked largest to smallest in order to understand their relative performances in the sample period.

5. FINDINGS

In this study two different performance ratios, as mentioned above -Sharpe Ratio, Treynor Index-, calculated for 146 Turkish IPFs which managed by 12 different PMCs between 2013-2016 period. Twenty four of these funds managed by AK PMC in this period. These funds' performance scores are shown in Fig. 3.

[77] The performance ratios of each IPFs according to Sharpe, Sortino ratios, Treynor, Jensen indexes, and M2 respect to the issuer companies were analyzed by Aygoren et al. (2017a) and presented at 6th Eurasian Multidisciplinary Forum, EMF 2017, 27-28 April, Vienna, Austria. In addition, the issuer companies' overall performance were analyzed via Efficient Frontier Approach by Aygoren et al. (2017b) and presented 3rd International Conference on New Trends in Econometrics & Finance April 28-29, 2017, Helsinki, Finland.

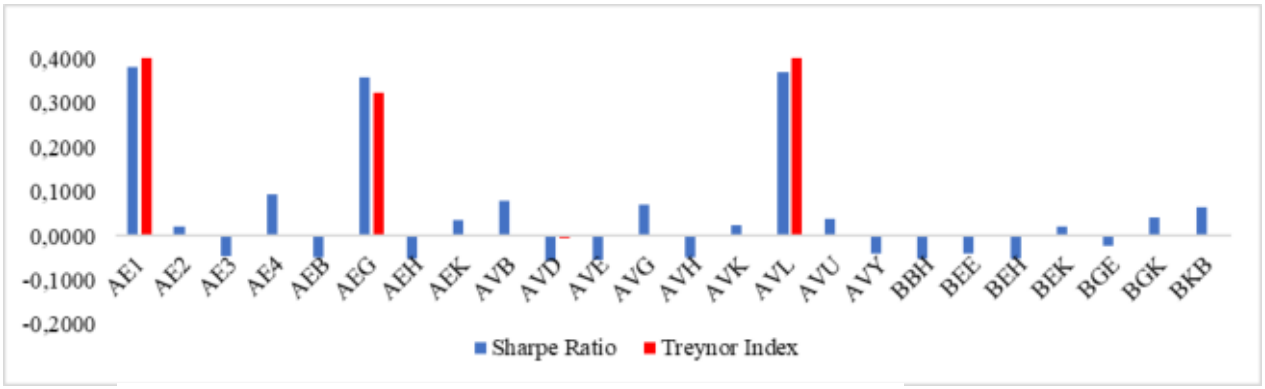


Figure 3. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by AK PMC

When we look at the Fig. 3, it is obvious that there are three funds which distinguish from the others. These funds coded as AE1[78], AEG and AVL. At the same time, AE1 has the highest performance scores in both Sharpe Ratio and Treynor Index within the 146 funds.

Seven funds managed by DENİZ PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 4.

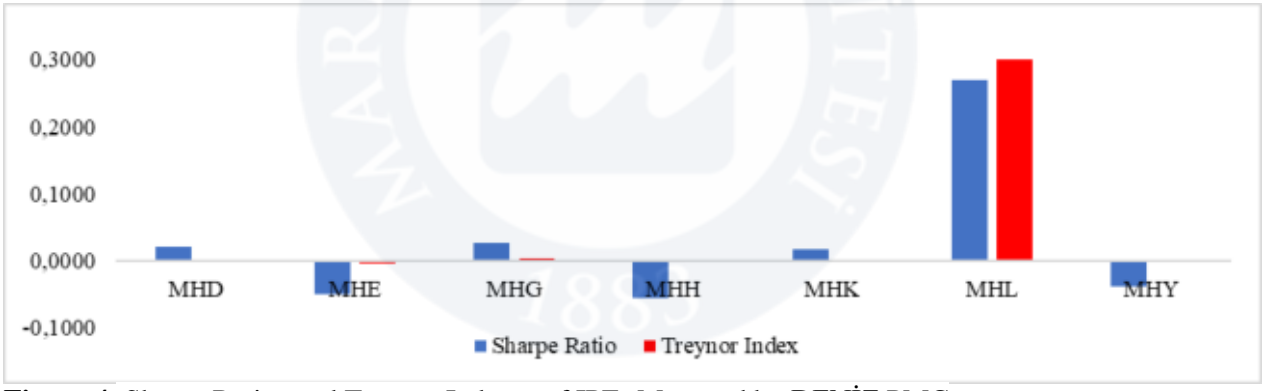


Figure 4. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by DENİZ PMC

Seven funds managed by FİNANS PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 5.

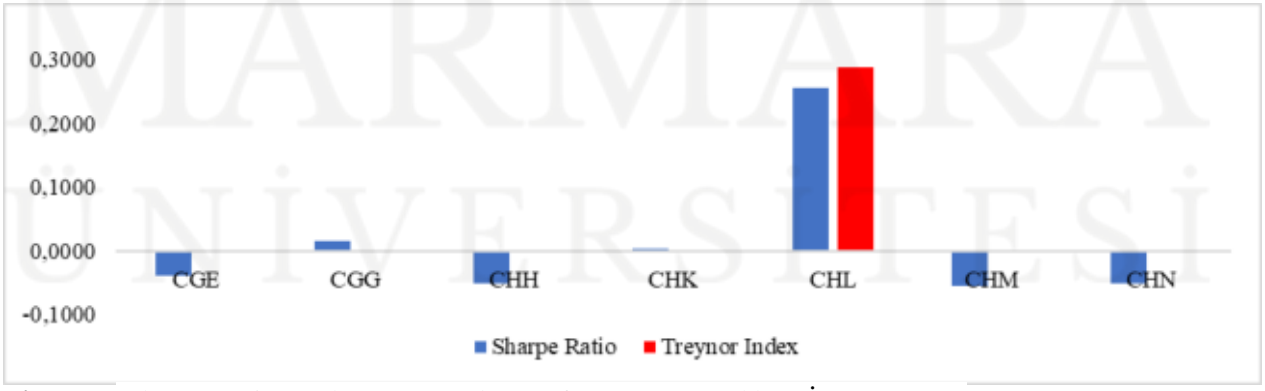


Figure 5. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by FİNANS PMC

Sixteen funds managed by GARANTİ PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 6.

[78] The long name of each fund could be found in the appendix.

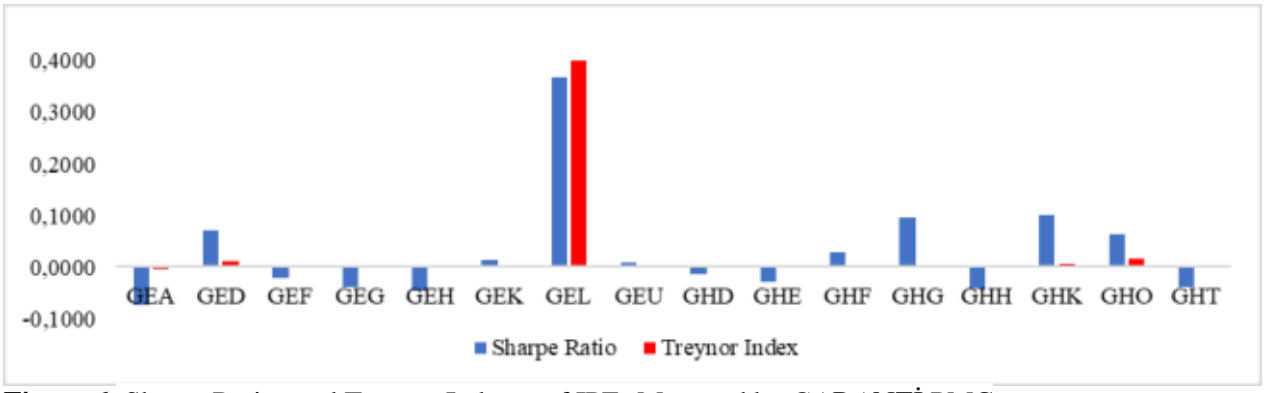


Figure 6. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by GARANTİ PMC

Three funds managed by HALK PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 7.

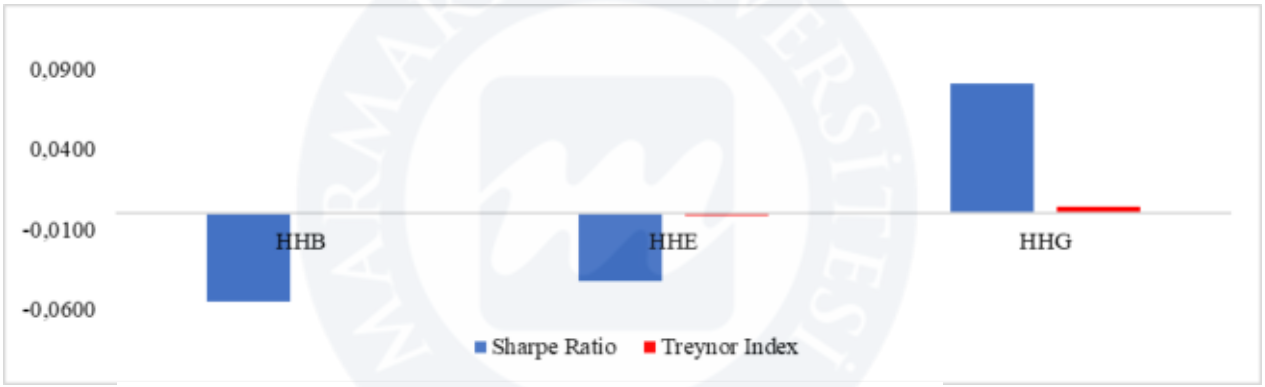


Figure 7. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by HALK PMC

Thirteen funds managed by HSBC PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 8.

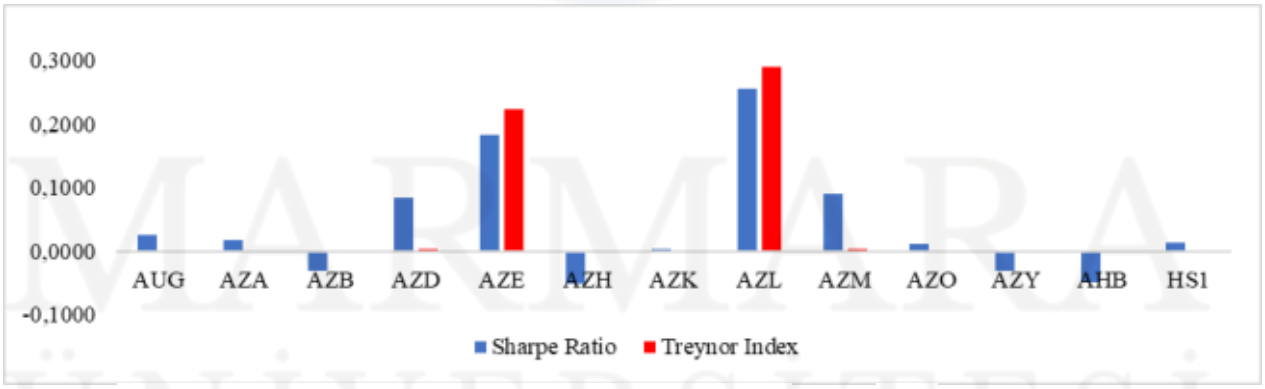


Figure 8. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by HSBC PMC

Eight funds managed by ING PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 9.

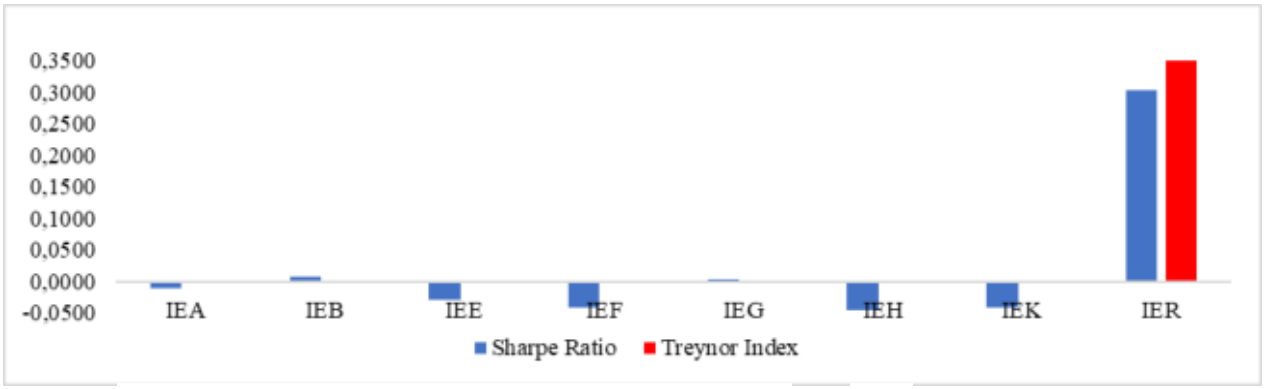


Figure 9. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by ING PMC

Twenty five funds managed by İŞ PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 10.

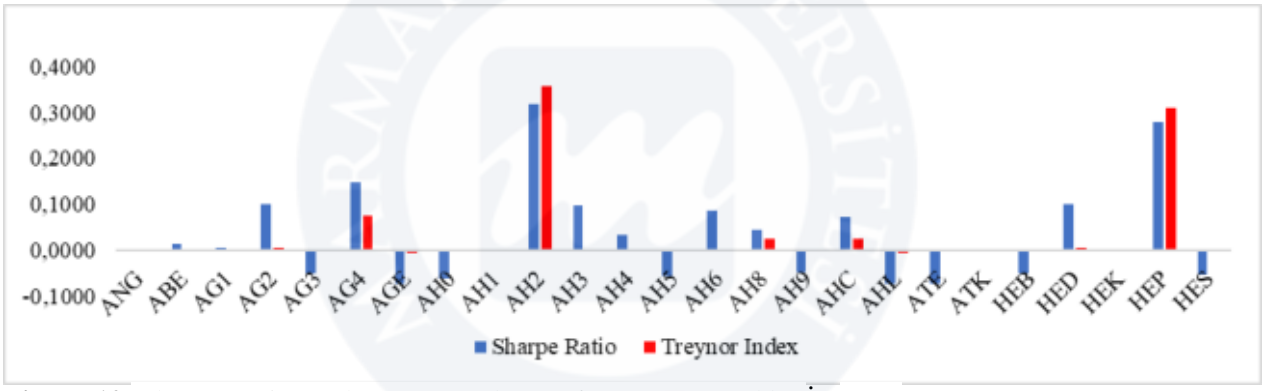


Figure 10. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by İŞ PMC

Eight funds managed by TEB PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 11.

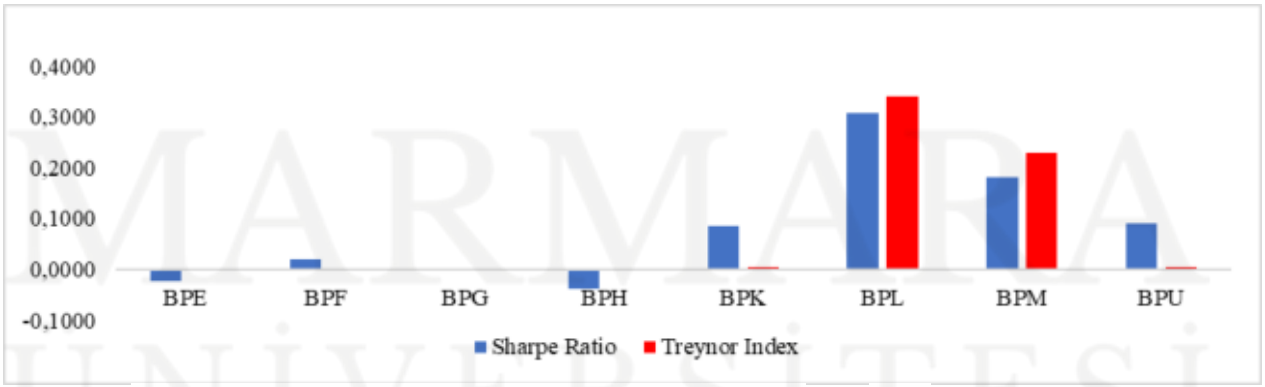


Figure 11. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by TEB PMC

Thirteen funds managed by VAKIF PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 12.

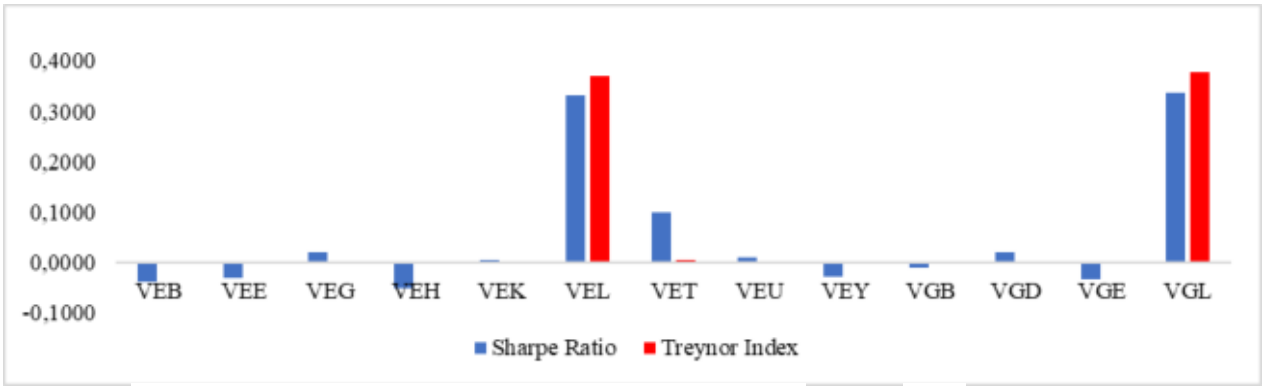


Figure 12. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by VAKIF PMC

Sixteen funds managed by YAPI KREDİ PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 13.

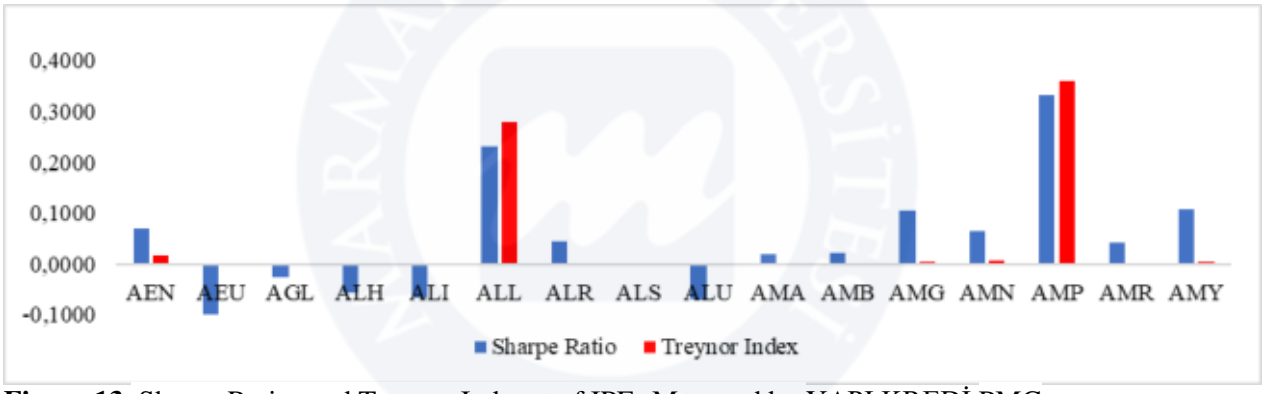


Figure 13. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by YAPI KREDİ PMC

Six funds managed by ZİRAAT PMC and these funds' performance scores are shown in Fig. 14.

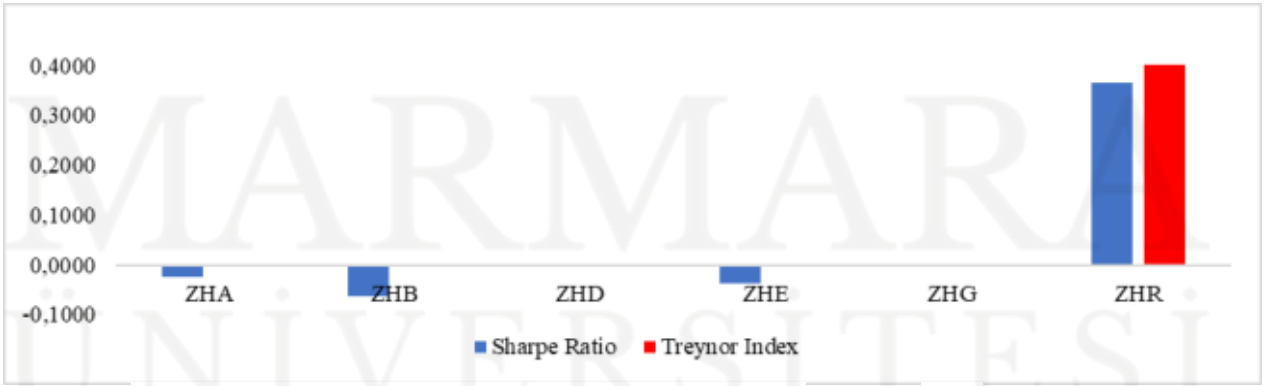


Figure 14. Sharpe Ratios and Treynor Indexes of IPFs Managed by ZİRAAT PMC

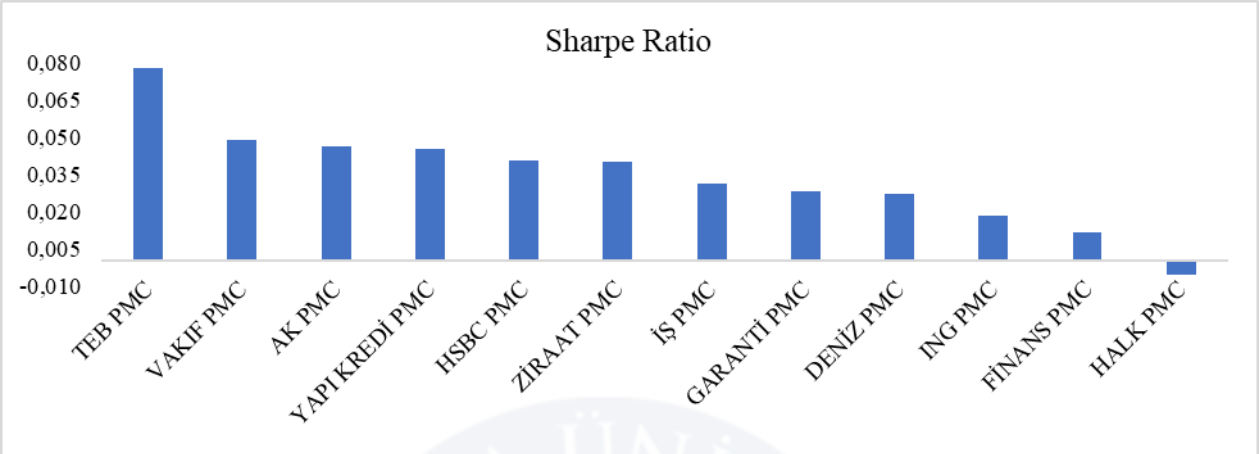


Figure 15. Sharpe Ratios of PMCs

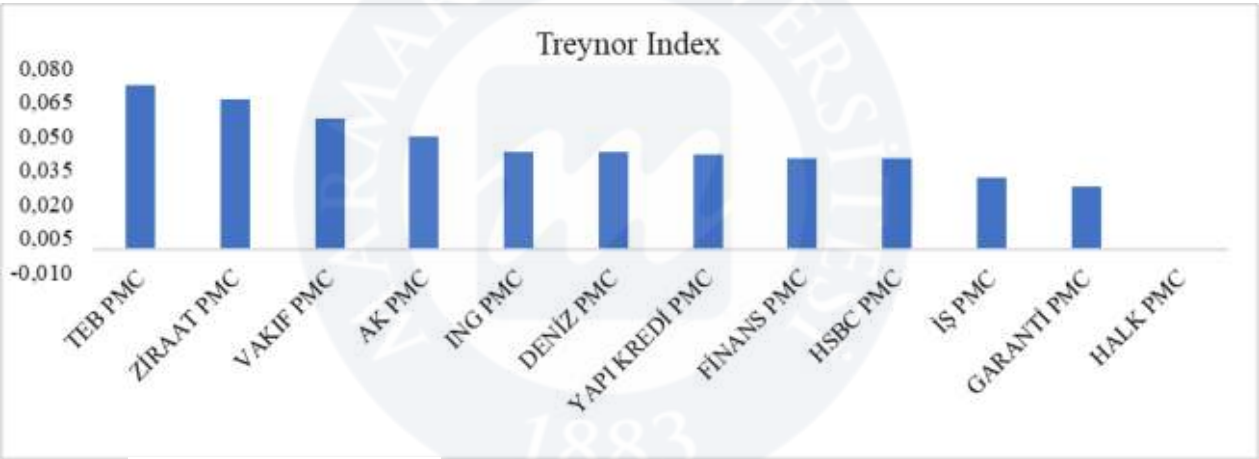


Figure 16. Treynor Indexes of PMCs

6. CONCLUSION

This study tries to shed lights on the best performed pension funds and PMCs. 146 funds managed by 12 PMCs were included in the analysis for the 2013-2016 period. According to the empirical results, the best performing fund which coded as AE1 is belongs to AVİVSA A.Ş., and according to the both performance measurement techniques the best and worst performing PMCs are TEB PMC and HALK PMC respectively. The outcomes of the study may summarized as follows; First of all, PFCs may choose the best performed PMC to manage their pension funds. Secondly, the PMCs also have an opportunity to understand their own positions and to compare their position with competitors. Another benefit of this article is that it provides useful information for state authorities to monitor the performance of the whole IPS.

REFERENCES

Aygoren, H., Uyar, U., and Kelten, G. S. (2017a). Performance of the Pension Fund Companies: Evidence from Turkey. *6th Eurasian Multidisciplinary Forum, EMF 2017 27-28 April, Vienna, Austria,* pp. 107-142.

Aygoren, H., Uyar, U., and Kelten, G. S. (2017b). Efficient Frontier Approach to Determine Performance of Individual Pension Fund Companies: Evidence from Turkey. *3rd International Conference on New Trends in Econometrics & Finance April 28-29, 2017, Helsinki, Finland,* pp. 18-18.

Jensen, C. M. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance, Vol. 23, No. 2,* pp. 389-416.

Korkmaz, E., Akgeyik, T., Yilmaz, B. E., Oktayer, N., Susam , N., and Seker, M. (2007). *Sosyal Guvenlikte Yeni Yaklasim: Bireysel Emeklilik.* Istanbul: Istanbul Ticaret Odası Yayınları.

Sharpe, W. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business, Vol. 39, No. 1,* pp. 119-138.

Treynor, J. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review, Vol. 43, No. 1,* pp. 63-75.

Tuncay, A. (2000). Bireysel Emeklilik Rejimi Uzerine. *Cimento Isveren Dergisi, Vol. 2, No. 14,* pp. 3-16.

Uyar, H. I. (2012). The Investigation of Relationship between Private Pension System and the Economic Indicators. *Financial Analysis, Vol. 110,* pp. 71-93.

Appendix A: Portfolio Management Companies and Performance Ratios of Funds

KOD	Fon	PMC	Sharpe	Treynor
AE1	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.381	0.437
AE2	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.021	0.002
AE3	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.045	-0.002
AE4	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş.BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.094	0.004
AEB	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.048	-0.001
AEG	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. MUHAFAZAKAR DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.358	0.324
AEH	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş.HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.050	-0.001
AEK	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.035	0.003
AVB	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. UZUN VADELİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.079	0.004
AVD	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.058	-0.003
AVE	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. AGRESİF DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.053	-0.003
AVG	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.071	0.004
AVH	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. TEMETTÜ ÖDEYEN ŞİRKETLER HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.047	-0.001
AVK	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. UZUN VADELİ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.024	0.002
AVL	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. İKİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.370	0.418
AVU	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. İKİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.040	0.002
AVY	AVİVASA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KARMA GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.041	-0.002
BBH	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.050	-0.001
BEE	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.038	-0.002
BEH	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.050	-0.001
BEK	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. FİBA PORTFÖY BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.021	0.002
BGE	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	-0.021	-0.001

BGK	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.043	0.004
BKB	FİBA EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	AK PMC	0.065	0.003
MHD	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	0.021	0.001
MHE	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	-0.051	-0.004
MHG	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	0.026	0.003
MHH	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	-0.057	-0.001
MHK	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	0.017	0.002
MHL	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	0.269	0.304
MHY	METLİFE EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	DENİZ PMC	-0.038	-0.003
CGE	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	-0.040	-0.003
CGG	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	0.016	0.001
CHH	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	-0.050	-0.001
CHK	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	0.003	0.000
CHL	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	0.255	0.289
CHM	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. İKİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	-0.055	-0.002
CHN	CİGNA FİNANS EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	FİNANS PMC	-0.050	-0.003
GEA	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KATILIM DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.073	-0.005
GED	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.071	0.012
GEF	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.021	-0.001
GEG	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.040	-0.001
GEH	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.046	-0.001
GEK	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.014	0.001
GEL	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.368	0.421
GEU	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.009	0.000
GHD	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.014	-0.001
GHE	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.030	-0.002
GHF	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.028	0.002
GHG	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.097	0.004
GHH	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş.	GARANTİ PMC	-0.043	-0.001

	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU			
GHK	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.102	0.005
GHO	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. ÖZEL SEKTÖR BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	0.063	0.015
GHT	GARANTİ EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	GARANTİ PMC	-0.039	-0.002
HHB	HALK HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HALK PMC	-0.055	-0.001
HHE	HALK HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HALK PMC	-0.042	-0.002
HHG	HALK HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HALK PMC	0.081	0.004
AUG	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.026	0.001
AZA	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.018	0.002
AZB	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	-0.031	-0.002
AZD	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.084	0.004
AZE	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. EMANET PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.184	0.223
AZH	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	-0.051	-0.001
AZK	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.005	0.000
AZL	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.256	0.290
AZM	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.091	0.004
AZO	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.011	0.000
AZY	ALLIANZ HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	-0.030	-0.001
AHB	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	-0.049	-0.001
HS1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	HSBC PMC	0.013	0.001
IEA	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	-0.010	-0.001
IEB	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	0.007	0.001
IEE	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	-0.029	-0.002
IEF	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	-0.041	-0.002
IEG	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	0.004	0.001
IEH	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	-0.046	-0.001
IEK	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	-0.041	-0.001
IER	NN HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ING PMC	0.303	0.351
ANG	AEGON EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.004	0.000

ABE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. B.R.I.C. ÜLKELER YABANCI DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.013	0.000
AG1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. UZUN VADELİ BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.006	0.001
AG2	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.101	0.006
AG3	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.050	-0.001
AG4	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.149	0.075
AGE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. KATILIM STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.073	-0.005
AH0	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. ATAK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.061	-0.002
AH1	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. UZUN VADELİ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.001	0.000
AH2	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.319	0.358
AH3	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.098	0.005
AH4	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.033	0.001
AH5	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.056	-0.001
AH6	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.088	0.003
AH8	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.046	0.025
AH9	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.046	-0.002
AHC	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. ÖZEL SEKTÖR BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.073	0.024
AHL	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. AGRESİF DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.071	-0.004
ATE	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. İŞ BANKASI İŞTİRAK ENDEKSİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.071	-0.002
ATK	ANADOLU HAYAT EMEKLİLİK A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.004	0.000
HEB	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.049	-0.002
HED	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.100	0.005
HEK	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.001	0.000
HEP	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	0.278	0.310
HES	AXA HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	İŞ PMC	-0.053	-0.001
BPE	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	-0.024	-0.001
BPF	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.019	0.002
BPG	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.000	0.000
BPH	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	-0.039	-0.001
BPK	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.087	0.004
BPL	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.308	0.340
BPM	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. EMANET PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.182	0.230

BPU	BNP PARIBAS CARDIF EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	TEB PMC	0.090	0.004
VEB	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KATILIM DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.038	-0.002
VEE	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.032	-0.001
VEG	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.021	0.001
VEH	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.052	-0.001
VEK	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.006	0.001
VEL	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.332	0.369
VET	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.100	0.005
VEU	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.009	0.000
VEY	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KATILIM DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.027	-0.001
VGB	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. KATILIM STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.009	-0.001
VGD	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. BİRİNCİ KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.021	0.002
VGE	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	-0.033	-0.001
VGL	VAKIF EMEKLİLİK VE HAYAT A.Ş. PARA PİYASASI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	VAKIF PMC	0.336	0.377
AEN	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.071	0.018
AEU	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. BIST TEMETTÜ ENDEKSİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.100	-0.002
AGL	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.026	-0.001
ALH	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.056	-0.001
ALI	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. KOÇ İŞTİRAK ENDEKSİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.066	-0.001
ALL	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. EMANET PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.231	0.280
ALR	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.044	0.001
ALS	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. DENGELİ DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.003	0.000
ALU	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. DİNAMİK DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	-0.069	-0.002
AMA	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.020	0.002
AMB	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. BORÇLANMA ARAÇLARI GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.023	0.002
AMG	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. BİRİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.106	0.005
AMN	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. TEMKİNLİ DEĞİŞKEN GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.064	0.008
AMP	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.332	0.359
AMR	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. İKİNCİ KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.042	0.002
AMY	ALLIANZ YAŞAM VE EMEKLİLİK A.Ş. KARMA GRUP EMEKLİLİK YATIRIM FONU	Yapı Kredi PMC	0.107	0.005

ZHA	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KATILIM STANDART EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	-0.023	-0.002
ZHB	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. HİSSE SENEDİ EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	-0.063	-0.001
ZHD	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU DIŞ BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	0.003	0.000
ZHE	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. DEĞİŞKEN EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	-0.039	-0.002
ZHG	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. KAMU BORÇLANMA ARAÇLARI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	-0.002	0.000
ZHR	ZİRAAT HAYAT VE EMEKLİLİK A.Ş. PARA PİYASASI EMEKLİLİK YATIRIM FONU	ZİRAAT PMC	0.365	0.402

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

ULUSAL TASARRUFLARIN GELİŞİMİNDE EMEKLİLİK FONLARININ VE YAŞAM SÜRESİNİN ROLÜ

***Dr. Öğr. Üyesi Hicabi Ersoy, **Doktora Öğrencisi Ahmet Cihat Erdoğan,**
*****Doktora Öğrencisi Mefule Fındıkçı**

***İstanbul Ticaret Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü, hersoy@ticaret.edu.tr**
****İstanbul Ticaret Üniversitesi, Finans Enstitüsü, Finansal Ekonomi Doktora Programı**
ahmet.cihat.erdogan@bereketsigorta.com.tr
*****İstanbul Ticaret Üniversitesi, Finans Enstitüsü, Finansal Ekonomi Doktora Programı, mfindikci@ticaret.edu.tr**

ÖZET

Bu çalışmada, 22 OECD üyesi ve 18 OECD üyesi olmayan toplam 40 ülkenin 2009-2017 dönemine ait yıllık verilerinden yararlanılarak ulusal tasarrufların yaşam beklentisi, yaş bağımlılığı ve bireysel emeklilik fonlarından nasıl etkilendiğini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan ana etken değişkenler dışında ulusal tasarrufu açıklayan makroekonomik değişkenler elde edilecek modelleri güçlendirmek amacıyla araç değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada iki farklı model üzerinden inceleme yapılmıştır. Birinci modelde doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi ve bireysel emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi birlikte ele alınmıştır. İkinci modelde ise işgücünün yaşlı ve genç olmak üzere yaş bağımlılık oranı ile emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi birlikte dikkate alınmıştır. Panel veri analizi ile çözümlenmiş olan modeller sonucu elde edilen bulgulara göre; emeklilik tasarrufunun ulusal tasarrufu arttırdığı, ayrıca tasarruflar üzerinde yaşlanmanın olumsuz etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tasarruflar, emeklilik fonları, panel veri

ABSRACT

In this paper, it is the goal that to determine how national savings are affected by life expectancy, age dependency and private pension funds by using annual data of 40 countries from 22 OECD members and 18 non-OECD members. In addition, the main factor variables that used in the study, macroeconomic variables are explaining that the national saving were used as a proxy variable to strengthen the models to be obtained. In this paper, two different models were examined. In the first model, the expected life expectancy from birth and the effect of private pension funds on national savings are considered together. In the second model, the Age dependency ratio is (% of working-age population) including old and young, and the effect of pension funds on national savings are taken into consideration. According to the findings that obtained as a result of the models analysed by panel data analysis and it was concluded that the retirement savings increased the national saving and also ageing had negative effects on saving.

Keywords: saving, pension funds, panel data,

1. GİRİŞ

İnsanların yaşam beklentisini arttırmaktan genelde övgüyle söz edilir, çünkü bu durum insanların daha uzun ve sağlıklı yaşayacaklarının göstergesi olarak kabul edilir. Bununla birlikte, emeklilik sistemleri için daha uzun bir yaşam beklentisi, ciddi bir ekonomik ve politik zorluk oluşturmaktadır.

Yaşam beklentisi arttıkça, emeklilik yaşı, insanların çalışmayı durdurabilecekleri ve tam yardım alabilecekleri yaşları değiştirilmezse, emeklilikte daha fazla zaman harcayacakları anlamına gelmektedir. Emekliliğin daha uzun olması, emeklilik sistemlerinin maliyetlerinin artmasına neden olmaktadır. OECD son yıllarda yaptığı çalışma ve raporlarda ülkelerin zaman içinde emeklilik yaşı ve yaşam beklentisi gelişmesine genel bir bakış açısı vererek ve hükümetlerin daha uzun emeklilik süreleriyle nasıl başa çıktıklarını sunarak bu soruna dikkat çekmeye çalışmaktadır (OECD, 2011).

Bireyler emeklilik dönemlerinde, çalışma dönemlerine kıyasla daha az gelir elde etmektedir. Özellikle ortalama insan yaşamının artması ile de uzun bir dönem, çalışma dönemlerine kıyasla refah seviyesi düşük bir şekilde yaşamak zorunda kalmaktadır. OECD verilerine göre 1960 yılında dünya ortalama yaşam süresi 52 yıl iken 1980 yılında 63'e 2000 yılında 67'ye 2017 yılında ise 72'ye yükselmiştir. Teknolojinin gelişmesi ve sağlık alanında yaşanan gelişmelerle beraber de ortalama yaşam süresinin artması dolayısıyla uzun emeklilik dönemlerinin yaşanması beklenmektedir.

Mevcut sosyal güvenlik sisteminin işleyişi çalışanlardan elde edilen sigorta primlerinin emekli olanlara maaş olarak ödenmesine dayanmaktadır. İnsan ömrünün uzaması, genç nüfus oranın azalması ve işsizlik gibi nedenlerle sistemde bozulmalar meydana gelmektedir. Devlet sistemdeki bu gelir gider dengesizliği bir yere kadar sübvanse etmekle beraber emekli ücretlerinin görece düşük kaldığı da görülmektedir. Bu da sosyal güvenlik sistemine tamamlayıcı bir sistemin ortaya çıkarılmasını zorunluluk haline getirmiştir.

OECD (2014) Ölüm Varsayımları ve Uzun Ömür Riski raporuna göre Emeklilik fonları ve yıllık gelir sağlayıcılarının maruz kaldıkları uzun ömürlülük riskini etkin bir şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Ömür boyu gelir elde eden bireyler, beklenenden daha uzun yaşayabilir veya bu yükümlülüklerin karşılanması için aktüeryal hesaplamalarda muhasebeleştirilebilir. Yanlış yönetilen uzun ömür riski finansmanı bozabilir, iflasa neden olabilir ve bireyleri emeklilik gelirlerini kaybetme riski ile karşı karşıya bırakabilir. Bu riske karşı korunmak için, emeklilik fonları ve yıllık gelir sağlayıcıları, ölüm ve yaşam beklentisindeki gelecekteki iyileşmeler için politika geliştirmelidir ifadeleri yer almaktadır.

Uzun ömürlülük riski, insanların beklenenden daha uzun sürdüğü veya öngördüğü risklerden dolayı meydana gelme riskidir. Uzun ömürler genel olarak olumlu olmakla birlikte, uzun ömürlülüğü önemli bir risk olarak nitelemek için yeterince önemli finansal sonuçlara da sahip olabileceği göz ardı edilmemelidir. Ancak, emeklilik planı, emeklilik fonları ve yıllık gelir sağlayıcıları, bireylerin emekliliğini finanse etme işinde oldukları ve bireyin ömrü boyunca ödemeleri yapmayı vaat ettikleri için uzun ömürlü olma riskine de maruz kalmaktadır. Başka bir deyişle, bireyin uzun ömür riskini kabul eder ve bu riski göze alırlar (OECD, 2014).

Yaşlanan nüfus, hiç şüphesiz ülkeler arasında tasarruf oranlarının gelişmesi için önemli sonuçlara doğuracaktır. Mevcut politikalara göre, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasa ekonomilerindeki kamu emeklilik harcamaları, 2050 yılına kadar artacaktır. Özel ve toplu tasarruf üzerindeki etki, demografik geçişlerin etkileşimine ve emeklilik sistemlerinin tasarımına bağlıdır; diğer bir deyişle bu tasarımdan kasıt fon sağlama, kapsama alanı, yaşlılara vaat edilen faydalar ve bu transferleri ne zaman almaya başlayacaklarıdır. Bu nedenle, yaşlanmakta olan nüfusa karşı mücadeleye verilen uygun tepkiler ülkeler arasında farklılık gösterecek ve emekli aylığının nasıl belirlenip finanse edileceği de dâhil olmak yeni politikalar gerektirecektir. Bu nedenle yaş projeksiyonları, bireysel emeklilik yapılanmaları ve tasarruflar üzerine etkileri önem arz etmektedir. Çoğu ülkede genç nesiller için, emeklilik geliri güvenliğini sağlamak için yeterli olmayacak ve gelecek için daha fazla tasarruf yapmak giderek daha önemli hale gelecektir. Kamu emeklilik sistemi reformları, aşırı cömert emeklilik maaşları (yüksek fayda oranları veya düşük yasal emeklilik yaşı gibi) toplam tasarrufun düşürülmesi için öngörülen demografik eğilimlerle etkileşime girebilir. Kamu emeklilik cömertliğinin azaltılması (örneğin, erken emeklilik maaşlarının azaltılması veya yardım oranlarının azaltılması), uzun vadeli mali açıkları azaltabilir ve toplam tasarruftaki düşüşü hafifletebilir. Bu eğilimlere karşı koymak için, hali hazırda çalışanlar daha fazla tasarruf sağlayarak ve çalışma ömürlerini uzatarak geleceğe hazırlanmaları gerekecektir.

Birçok ülke söz konusu muhtemel problemler önceden fark ederek sosyal güvenlik sistemlerinde köklü değişiklikler yapmıştır. Bunların başında bireysel emeklilik sistemini mevcut sisteme entegre etmek olmuştur.

Bireysel emeklilik sistemi dünya genelinde yaygınlaşmakta 1980'li yıllarda BES' te yer alan ülke sayısı 5'in altında iken 2000'li yıllara gelindiğinde bu sayı önemli bir şekilde artmış ve 2010 yılında 35'in üzerine çıkmıştır (Demirpehlevan, 2010). Emeklilik fonlarının büyüklüğü de dünya genelinde artmakta olup birçok ülkede gayri safi milli hasılalarını aşmış durumdadır. OECD verilerine göre 2018 yılı sonunda Hollanda'da emeklilik yatırım fonlarının GMSH oranı %171, İzlanda'da %150, Avustralya'da %132, İsviçre'de %126, İngiltere'de % 104, Amerika'da % 76, Türkiye'de ise bu oran % 2,1 olmuştur.

Bireysel Emeklilik Yatırım Kanunu'nda; Türkiye'de bireysel emeklilik sistemi, sosyal güvenlik sisteminin tamamlayıcısı olarak, bireylerin tasarruflarının yatırıma yönlendirilmesi bireylerin emeklilik dönemlerinde ek bir gelir sağlayarak refah seviyelerinin arttırılması, ekonomiye kaynak sağlayarak istihdamın artırılması ve ekonomik kalkınmaya katkıda bulunulmasını sağlamak amacıyla 28.03.2001 tarihinde resmi gazetede yayımlanan Bireysel Emeklilik Tasarruf ve Yatırım Sistemi Kanunu ile ortaya çıkmıştır. Bireysel emeklilik sisteminin ülkelerin ekonomik gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ülkelerin ekonomik problemlerinin başında tasarruf düzeylerinin yetersizliği ve mevcut tasarrufların etkin bir şekilde kullanılamaması gelmektedir. Türkiye'de tasarruf oranları 1986 yılında % 38 iken bu oran 1994'te %18'lere kadar gerilemiş daha sonra kademeli bir artış ile 2018 yılında %26'ya ulaşmıştır (WDI, 2018). Sistemin gelişmesiyle beraber bireylerin emeklilik dönemleri için yaptığı tasarruflar artacak ve bu tasarruflar, profesyoneller eliyle para ve finans piyasalarında yatırıma yönlendirilmesi sağlanacaktır.

2. LİTERATÜR

Bireysel emeklilik fonlarının finansal piyasalarda etkinliğinin artması üzere tasarruf oranları ve emeklilik fonları arasındaki ilişki akademik literatürde tartışılmaya başlamıştır. Bu bölümde teorik tahminler ve önceki ampirik bulgular ışığında uygulama kısmında kullanılacak değişkenlerin ve analizin beklenen sonucunu ortaya koymak için ayrılacaktır. Hem Sosyal Güvenlik hem de bireysel emeklilik planlarındaki dikkat çeken büyüme, bu emeklilik programının bireysel tasarruf davranışı ve milli tasarruf düzeyi üzerindeki etkisine büyük ilgi uyandırmıştır. İlk sorun, emeklilik planları kapsamındaki çalışanların, beklenen emeklilik haklarına karşılık olarak kendi doğrudan tasarruflarını azaltma derecesidir; Bireylerin garantili emeklilik gelirlerine vereceği cevap, büyük ölçüde emeklilikteki refahlarını belirleyecektir. Tasarruf ve sermaye oluşumu ile ilgili endişeli bir ülke için ikinci mesele, toplu emeklilik tasarruf planlarının ulusal tasarruf oranı üzerindeki etkisidir. Bu etki, yalnızca vaat edilen emeklilik maaşlarına verilen bireysel cevaplara değil, aynı zamanda firmaların doğrudan tasarruf sağlama boyutuna bağlı olacaktır. Emekli maaşlarının ulusal tasarruf üzerindeki etkisi, uygun vergi hükümleri ile yaratılan tasarruf artışının devlet gelir kaybını ne kadar aştığını da belirlemeyi gerektirmektedir (Munnell ve Yohn, 1991).

Thaler (1990), bireylerin ekonomik teorinin varsaydığı kadar rasyonel olmadıklarını ve bunun yerine birçok psikolojik önyargı sergilediklerini vurgulamaktadır. Bunlar arasında emeklilik refahını yalnızca emeklilik veya aşırı acil durumlar için kullanılabilecek ayrı bir varlık sınıfı olarak alabilirler ve bu nedenle geleneksel kalıcı gelirin bir parçası olarak hesaplanamazlar. Bu durumda, emekli aylığı ile normal tasarruf arasında ikame yapılmamasına dikkat edilmeli, bu da eskilerde yapılan değişikliklerin ulusal tasarrufta büyük oranda olacağına işaret etmektedir. Chai ve Kim (2018) çalışmalarında, demografik değişimin ulusal tasarruf, küresel faiz oranları ve uluslararası sermaye akımları üzerindeki etkisini inceleyerek kamu emeklilik sisteminin rolüne odaklanmışlardır. Demografik değişkenlerin ve emeklilik sisteminin hem özel hem de kamu tasarruf davranışını etkilemek için etkileşime girdiği kanalları tespit etmeye çalışarak, iki ülke kıyaslaması yapmışlar ve demografik değişim ve emeklilik reformu senaryolarını simüle etmişlerdir. Sonuç olarak emeklilik sisteminin, küresel faiz oranının hareketini ve uluslararası sermaye akımlarının kalıplarını belirlemede önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir.

Loayza, Schmidt-Hebbel ve Servén (2000) çalışmasında geniş, ülkeler arası, zaman serisi bir veri seti kullanarak ve bir dizi ilgili özel tasarruf belirleyicisini içeren kapsamlı bir yaklaşımı izleyerek

bu tasarruf eşitsizliklerinin arkasındaki politika ve politik olmayan faktörleri araştırmaktadır. Çalışma, literatürü çeşitli boyutlarda genişletmektedir. Bugüne kadar toplanan toplam tasarrufla ilgili en büyük verileri kullanır ve hem ulusal hem de özel tasarruf belirleyicilerini araştırılmıştır. Endojenliği ve heterojenliği düzeltmek için panel araç-değişken tekniklerini kullanılmıştır. Çalışma sonucunda özel tasarruf oranlarının, kişi başına düşen milli gelirin seviyesi ve büyüme oranından etkilenmekte olduğu, kalkınmayı teşvik eden politikaların özel tasarruf oranlarını yükseltmenin dolaylı ancak etkili bir yol olduğu ve yaşam döngüsü hipotezinin öngörüleri, bağımlılık oranlarının özel tasarruf oranlarını olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle desteklenmesi gerektiği ifade edilmiştir. De Serres ve Pelgrin, (2002) çalışmasında 15 OECD ülkesi için özel tasarrufun temel belirleyicileri dinamik panel veri yöntemini kullanarak ele alınmıştır. Sonuç olarak belirleyiciler arasında kamu kesimi tasarrufundaki artışın, 1995 ve 2000 yılları arasında özel tasarrufta düşüşe en etki eden faktör olduğu görülmüştür. Murphy ve Musalem (2004), 43 sanayi ve gelişmekte olan ülkenin panelini kullanarak emeklilik fonu finansal varlıklarının ulusal tasarruf üzerindeki etkisine dair ampirik bir çalışma yapmışlardır. Yazarlar, emeklilik fonu finansal varlıklarının birikiminin, bu fonlar zorunlu bir emeklilik programı sonucu olduğunda, ulusal tasarrufları artırabileceğini gösteren kanıtlar bulmuşlardır. Buna karşılık, emeklilik fonları, gönüllü emeklilik tasarrufunu teşvik etmek için uygulanan bir kamu programının sonucu olduğunda, ulusal tasarrufun etkilenmeyebileceği ifade edilmiştir.

Antolin (2007) çalışmasında ölüm ve yaşam beklentisi sonuçlarına, yani uzun ömür riskine ilişkin belirsizliğin, işveren tarafından sağlanan tanımlanmış fayda(DB) bakımından özel emeklilik planları borçlarını nasıl etkilediğini incelemektedir. Çalışmada, belirsizliği ve ilişkili riskleri yeterince değerlendirmek için, olasılıkları farklı tahminlere eklemeye izin verdiği için ölüm oranını ve yaşam beklentisini modellemek için stokastik bir yaklaşımın tercih edilmiştir. Bu bağlamda, makale seçilmiş OECD ülkeleri için Lee-Carter modelini tahmin etmenin sonuçlarını sunmaktadır. Ayrıca, Lee-Carter modelinin Monte-Carlo simülasyonları ile gelecekteki ölüm ve yaşam beklentisi sonuçlarını çevreleyen belirsizliği de çalışmada yer almaktadır. Ömür riskinin işveren tarafından sağlanan DB'nin emeklilik planları üzerindeki etkisini değerlendirmek için, çalışma, uzun ömürlülük riskini aktüeryal hesaplamalarına dâhil ederken özel emeklilik planlarının uyguladığı farklı yaklaşımları incelemektedir. Ne yazık ki, emeklilik fonlarının çoğu ölüm ve yaşam beklentilerindeki gelecekteki gelişmeleri tam olarak hesaba katmamaktadır. Çalışma daha sonra teorik bir DB emeklilik fonu için yıllık net ödeme tutarlarının net bugünkü değerindeki artış aralığı tahminlerini sunmaktadır. Son olarak, çalışmada, ortak bir yaklaşıma olan ihtiyacı vurgulayan uzun ömürlü risk ile nasıl başa çıkılacağına ilişkin birkaç politika konusunu tartışmaktadır.

Bebczuk ve Musalem (2006) çalışmasında, 1980-2004 döneminde gelişmiş ve gelişmekte olan 48 ülkeden oluşan bir örneklem kullanılarak, finanse edilen emeklilik sistemlerinin brüt ulusal tasarruf oranı üzerindeki etkisini inceleyerek, emeklilik ve tasarruf konusundaki ampirik literatüre katkıda bulunmaktadır. Çalışma sonucunda sistemin zorunlu katılım ve portföy kompozisyonu açısından yapısının sonuçları etkilemediği, ancak sistemin vadesi milli tasarrufun güçlü bir itici gücü olduğu ifade edilmiştir. Emeklilik tasarruflarının tasarruf üzerinde pozitif etkisi olduğu belirtilmiştir. Reform yapan ülkeler diğerlerinden daha yüksek tasarruf oranlarına ulaştığı belirlenmiştir. Diğer tasarruf faktörleri ile ilgili olarak, yaşlılık bağımlılığı oranı ve kentleşme oranı tasarrufla negatif yönde ilişkiliyken, GSYİH büyümesi, enflasyon, ticaret şartları ve cari hesap pozitif yönde bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Whitehouse (2007) çalışmasında, emeklilik sistemlerinde yaşam beklentisi ile bağlantısı olmayan 17 OECD ülkesinden hangisinin uzun yaşam riskini kabul eden bir politikayı benimsemeyi düşünebildiğini ve bunu uygulamış olan ülkelerin deneyimlerinden hangi dersleri alabileceklerini analiz etmektedir. Bu çalışma, yaşam beklentisindeki artışlara bir çeşit otomatik ayarlama getirmiş olan zorunlu emeklilik geliri karşılığındaki reformları incelemektedir. Yazar yaşam beklentisi artışının finansal riskinin dağılma şeklini nasıl değiştirdiklerini keşfetmeye çalışmıştır. Amaç, bireysel emeklilerin emekli maaşı sistemi üzerinde daha fazla yaşam beklentisi yükünün fazladan ne derecede üstlendiğini veya maliyetin yalnızca emeklilik sağlayıcıları tarafından karşılanıp karşılanmadığını ölçmektir. OECD ülkelerinde son 15 yıldaki emekli aylığı reformlarının üçte ikisi, gelecekteki emekli

aylığını yaşam beklentisindeki değişikliklerle otomatik olarak ilişkilendirecek önlemler içermektedir. Emeklilik politikasındaki bu sessiz devrim, daha önceki yaşamların finansal maliyetlerinin, geçmişte olduğu gibi bölücü siyasi savaşlar yoluyla yükü yaymak yerine, bir kurala tabi nesiller arasında paylaşılacağı anlamına gelmektedir. Sonuç olarak, OECD ülkelerinin neredeyse yarısı 13 yaşına geldiğinde, on yıl önce yalnızca bir ülkeye (Danimarka) kıyasla emeklilik geliri sistemlerinde emekli aylıkları ve yaşam beklentisi arasında otomatik bir bağlantı olduğunu görecektir.

Li, Zhang ve Zhang (2007) çalışmasında, hem neo klasik hem de endojen büyüme modellerini özel durumlar olarak içeren bir büyüme modeli kullanarak tasarruf ve büyümenin belirlenmesinde uzun ömürlülük ve yaşlılık bağımlılık oranlarının etkisini incelemiştir. Uzun ömürlü etkinin olumlu, bağımlılık etkisinin tasarruf ve yatırım gerilemelerinde olumsuz olduğunu bulmuştur. Tahminler, ülkeler arasındaki veya zaman içindeki demografik değişkenlerdeki farklılıkların, toplam tasarruf oranlarındaki farklılıkları iyi açıklayabildiğini göstermektedir. Hem nüfus yaşı yapısının hem de yaşam beklentisinin büyümeye katkı sağlayan önemli faktörler olduğunu da görülmüştür.

Hu ve Yang (2012) çalışmasında Çin için basit yaşlılık bağımlılık oranını hesaplamak için yalnızca demografik verilerin kullanılmasının bazı önemli sosyal faktörlerin ihmal edilmesine ve emeklilik fonlarının yetersizliğinin ciddiyetinin önemsizliğine yol açtığını göstermektedir. Çalışma yaş, işsizlik, düşük gelirli çalışanlar ve çalışma çağındaki emeklileri dikkate alan gerçek bir yaşlılık bağımlılık oranının kullanılmasını önermektedir. Bu faktörleri, bağımlılık oranını ve emeklilik fonlarının birikimini hesaplayan yeni modelimizde kullanmışlardır. Simülasyon sonuçları emeklilik finansmanının analizinde gerçek yaşlılık bağımlılık oranının benimsenmesi gerektiğini vurgulamak için genel ve gerçek yaşlılık bağımlılık oranları arasında karşılaştırmalar yapılmaktadır. Bu, Çin'in mevcut sosyal sigorta emeklilik sistemini yakın gelecekte tüm kırsal ve şehir çalışanlarını ve sakinlerini kapsayan ulusal devlet emeklilik sistemine genişleteceği varsayımı dikkate alındığında özellikle önemlidir.

Selim ve Çelik (2014) çalışmasında, 2005-2011 dönemi için 32 OECD ülkesinin yer aldığı panel veri analizi yaparak bireysel emeklilik fonlarını belirleyen faktörleri araştırmıştır. Bireysel emeklilik fonlarını belirleyen faktörler olarak, hane halkı tüketim harcamaları, toplam nüfus, kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla, kişi başına sağlık harcamaları, istihdam oranı, enflasyon, erkeklerin ortalama emeklilik yaşı, kısa dönem faiz oranı ve 2008 yılı krizini ifade eden kukla değişken ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlara görevhane halkı tüketim harcamaları, gayri safi yurtiçi hâsıla, erkeklerin ortalama emeklilik yaşı bireysel emeklilik fonlarını negatif etkilediği; nüfus, sağlık harcamaları ve istihdamın pozitif etkilediği ifade edilmiştir

3. YÖNTEM ve Veri Seti

22 OECD üyesi ve 18 OECD üyesi olmayan toplam 40 ülkenin 2009-2017 dönemine ait yıllık verilerinden yararlanılarak ulusal tasarrufların yaşam beklentisi, işgücünün yaş bağımlılığı ve bireysel emeklilik fonlarından nasıl etkilendiği panel veri seti kullanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan ana etken değişkenler dışında ulusal tasarrufu açıklayan makroekonomik değişkenler elde edilecek modelleri güçlendirmek amacıyla araç değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler OECD ve Dünya Bankası veri tabanlarından derlenmiştir.

Tablo 25: Değişkenlerin Tanımlanması

Değişken	Tanımı	Kaynak
Savg	Tasarruf (GSYİH'nın % 'si)	
inf	Enflasyon, tüketici fiyatları (yıllık%)	
OLD	Yaş bağımlılık oranı, yaşlı (çalışma yaşı nüfusunun %)	Dünya Bankası
YOUNG	Yaş bağımlılık oranı, genç (çalışma yaşı nüfusunun %)	
Life	Doğumda beklenen yaşam süresi, toplam (yıl)	

EMP	İstihdamın toplam nüfusa oranı, 15+ yaş	
Pera	Kişi başına GSYİH'nin yıllık artış oranı	
PP/GDP	Özel Emeklilik Fonları / GSYİH	OECD

Tablo 26: Çalışmada Kullanılan Ülkeler

OECD Üyesi Olan	OECD Üyesi Olmayan
Avustralya	Arnavutluk
Kanada	Bulgaristan
Çek Cumhuriyeti	Çin
Almanya	Kolombiya
Danimarka	Hong Kong
İspanya	Hırvatistan
Estonya	Endonezya
Finlandiya	Hindistan
Fransa	Kore
İngiltere	Letonya
Şili	Meksika
İtalya	Makedonya
Türkiye	Nijerya
Slovakya	Peru
Slovenya	Romanya
ABD	Tayland
Polonya	Uruguay
Portekiz	Güney Afrika
Hollanda	
Yeni Zelanda	
İsveç	
İsrail	

Çalışmada ulusal tasarruflar ile yaşam beklentisi ve emeklilik fonları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi, her bir değişkenin iki ya da daha fazla zaman aralığındaki değerlerinin yer aldığı panel veri denilen özel bir veri türü için uygulanan yöntemlerdir. Sabit etkiler modeli (fixed effects) ve rassal etkiler modeli (random effects) olmak üzere iki temel yaklaşım söz konusudur. Sabit etkili modellerin katsayıları birime, zamana ve ya hem birime hem de zamana göre farklılık gösterebilirler ve verideki değişimden etkilenen sabit katsayıdır. Rassal etkili modelde ise birim ve zaman etkisi rassal değişken olarak modelde hata teriminin bir bileşeni olarak eklenir. Panel ver analizi için genel bir modelin matematiksel olarak şu şekilde ifade edilir.

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \qquad t = 1,2,\dots\dots\dots,T; \qquad i = 1,2,\dots\dots\dots,n$$

Denklemde y_{it} ; t zamanında bağımlı değişkenin i'nci biriminin değerini, x'_{it} t zamanında bağımsız değişkenin i'nci biriminin değerini ifade ederken, ε_{it} sıfır ortalama ve sabit varyanslı hata terimini ve β_{it} doğrusal eğim katsayısını ifade etmektedir.

J mJ n söz konusu oldu u

Çalışmada ayrıca kullanılan modellerde oluşan değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı sorunlarını gidermek amacıyla dirençli standart hataların elde edilmiştir. Driscoll ve Karaay (1998) çalışmalarında değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı sorunlarının olması durumunda sapmalı standart hataların yerine dirençli hatalara sahip modellerin kullanılabileceği bir yöntem ortaya koymuştur.

4. UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde iki farklı model üzerinden inceleme yapılmıştır. Birinci modelde doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi ve bireysel emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi birlikte ele alınmıştır. İkinci modelde ise işgücünün yaşlı ve genç olmak üzere yaş bağımlılık oranı ile emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi birlikte dikkate alınmış ancak modellerde yaşlı bağımlılık oranı istatistiksel olarak anlamlılık ifade etmediği için genç yaş bağımlılığı ile devam edilmiştir. Çalışmada öncelikle incelenen modeller için panel veri analizi yönteminde yer alan rassal ve sabit etkili modeller birlikte ele alınmıştır.

Model 1 için sabit ve rassal etkili panel veri modelleri tahmin edilmiştir. Daha sonra, hangi modelin uygun olduğuna Hausman Testi ile karar verilmiştir. Hausman test sonucuna göre rassal etkili modelin kullanılmasına yönelik sıfır hipotezi reddedilmiş ve sabit etkili model uygun model olarak belirlenmiştir.

Tablo 27: Model 1 için Panel Veri Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken: savg	Rassal Etkiler		Sabit Etkiler	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
Life	-0.193**	0.101	-0.264**	0.131
pera	0.251*	0.035	0.248*	0.036
emp	0.371*	0.060	0.353*	0.069
inf	-0.150**	0.065	-0.147**	0.065
ppgdp	1.218**	0.785	2.506**	1.285
c	17.732**	8.137	23.760**	10.361
R^2	0.256		0.206	
Wald Chi^2	109.370*			
F Testi			98.350*	
Hausman Testi	6.710**			
Peseran CD Testi			2.390**	
Baltagi Wu LBI Testi			1.078	
Geliştirilmiş Wald Testi			5387.520*	
***%10,**5 ve *%1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.				

Sabit etkili model için varsayımlardan sapmalar test edilmiştir. Otokorelasyon için yapılan Baltagi Wu LBI Testi, değişen varyans için yapılan Geliştirilmiş Wald Testi ve yatay kesit bağımlılığı için yapılan Pesaran Testi sonuçları tabloda yer almaktadır. Test sonuçları incelendiğinde, modelde otokorelasyon, değişen varyans ve yatay kesit bağımlılığının var olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda bu durumların varlığında dirençli bir robust tahminci kullanılarak model yeniden tahmin edilmelidir. Bu nedenle çalışmada Driscoll-Kraay standart hata düzelmesi kullanılmıştır.

Tablo 28: Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Yatay Kesit Bağımlılığının Düzeltilmesi- Driscoll-Kraay Tahminci Sonuçları

Bağımlı Değişken: savg	Sabit Etkiler Modeli	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Drisc/Kraay Std. Hata
life	-0.264**	0.108
pera	0.248*	0.060
emp	0.353*	0.074

inf	-0.147*	0.046
ppgdp	2.506*	0.829
c	23.760*	6.560
R^2	0.236	
F	120.230	
***%10,**5 ve *%1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.		

Model 1sonucu oluşan sabit etkili modele ait Driscoll-Kraay tahminci sonuçları incelendiğinde, modelin genel anlamlılığı için yapılan F Testi ve katsayıların anlamlılığı için yapılan test sonuçları incelendiğinde, tüm katsayıların ve modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Tahmin sonuçlarına göre diğer değişkenler sabitken, kişi başı milli gelirdeki yıllık artış, işgücünün toplam nüfustan aldığı pay ve bireysel emeklilik fonlarının GSYİH'ya oranı tasarrufların GSYİH'ya oranını arttırmaktadır. Diğer değişkenler sabitken enflasyon ve doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi tasarrufların GSYİH'ya oranını azaltmaktadır. Söz konusu model için sonuçlar literatürde yer alan çalışmalar ile uyumluluk arz etmektedir (Antolin, 2007; Loayza, Schmidt-Hebbel ve Servén, 2000; Bebczuk ve Musalem, 2006; Whitehouse, 2007).

Yaş bağımlılığının tasarruflara etkisini irdelemek için oluşturulan Model 2 için sabit ve rassal etkili panel veri modelleri tahmin edilmiştir. sonrasında, Hausman testi ile sabit etkili modelin uygun model olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 29: Model 2 için Panel Veri Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken: savg	Rassal Etkiler		Sabit Etkiler	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	Katsayı	Standart Hata
ppgdp	1.862***	1.016	2.052***	1.205
young	0.087***	0.051	0.173**	0.084
pera	0.239*	0.035	0.226*	0.035
inf	-0.133**	0.064	-0.130**	0.064
emp	0.356*	0.060	0.328*	0.069
_cons	2.380	3.714	-0.157	4.367
R^2	0.235		0.237	
Wald Chi^2	105.660*			
F Testi			19.530*	
Hausman Testi	19.040*			
Peseran CD Testi			9.74*	
Baltagi Wu LBI Testi			1.00	
Geliştirilmiş Wald Testi			6604.88*	
***%10,**5 ve *%1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.				

Sabit etkili model için varsayımlardan sapmalar incelenmiştir. Otokorelasyon için yapılan Baltagi Wu LBI Testi, değişen varyans için yapılan Geliştirilmiş Wald Testi ve yatay kesit bağımlılığı

için yapılan Pesaran Testi sonuçlarna göre, modelde otokorelasyon, değişen varyans ve yatay kesit bağımlılığının var olduğu görülmüştür. Bu nedenle birinci modelde olduğu gibi dirençli bir robust tahminci kullanılarak model yeniden tahmin edilmiştir.

Tablo 30: Otokorelasyon, Değişen Varyans ve Yatay Kesit Bağımlılığının Düzeltilmesi- Driscoll-Kraay Tahminci Sonuçları

Bağımlı Değişken: savg	Sabit Etkiler Modeli	
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Drisc/Kraay Std. Hata
ppgdp	2.052**	1.120
young	0.173*	0.040
pera	0.226*	0.056
inf	-0.130*	0.042
emp	0.328*	0.054
c	-0.157	3.030
R^2	0.2366	
F Testi	86.93	
***%10,**5 ve *%1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.		

Model 2 sonucu oluşan sabit etkili modele ait Driscoll-Kraay tahminci sonuçları incelendiğinde, modelin genel anlamlılığı için yapılan F Testi ve katsayıların anlamlılığı için yapılan test sonuçlarına göre tüm katsayıların ve modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Tahmin sonuçlarına göre diğer değişkenler sabitken, kişi başı milli gelirdeki yıllık artış, işgücünün toplam nüfustan aldığı pay, genç yaş bağımlılığı ve bireysel emeklilik fonlarının GSYİH'ya oranı tasarrufların GSYİH'ya oranını arttırmaktadır. Diğer değişkenler sabitken enflasyon tasarrufların GSYİH'ya oranını azaltmaktadır. Söz konusu model için sonuçlar literatürde yer alan çalışmalar ile uyumluluk arz etmektedir (Antolin, 2007; Bebczuk ve Musalem, 2006; Whitehouse, 2007).

Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde yaş bağımlılığının tasarruflara bazı çalışmalarda pozitif bazı çalışmalarda negatif etkiye sahip olduğu görülmüştür (Loayza, Schmidt-Hebbel ve Servén, 2000; Murphy ve Muselam, 2004; Bebczuk ve Musalem, 2006). Yaşlılık bağımlılık oranı, emeklilik fonlarının birikiminin en önemli iki faktörünü etkileyecektir: fon katkısı ve fon harcaması. Yaşlılık bağımlılığı Özellikle kullandıkça öde sistemleri için fon birikimi ve emeklilik yönetimi üzerinde daha olumsuz bir etkiye sahip olacaktır (Leers ve ark. 2003). Dolayısıyla yaşlı bağımlılık oranın negatif olması doğal bir sonuçtur. Ancak genç bağımlılık oranının ülkelerin demografik yapısı ve tassaruf algısına göre farklılık göstermesi beklenen bir durumdur. Loayza, Schmidt-Hebbel ve Servén, (2000) göre bağımlılık oranlarındaki negatif katsayılar, tüketimin standart yaşam döngüsü modelleriyle tutarlıdır. Yaşlı bağımlılık oranındaki negatiflik, genç bağımlılık oranına göre çok daha büyüktür**.**

5. SONUÇ

20. yüzyıldaki rekor bir artışın ardından, dünya üzerinde nüfus artışı yavaşladı, düşen doğurganlık oranları, artan yaşam beklentisi ile birlikte, önümüzdeki yıllarda daha yaşlı nüfusların oluşacağı toplumların emeklilik reformları ve buna bağlı olarak tasarruflarının nasıl sekileceğine ilişkin konular akademik çalışmaların ilgi odağını oluşturmaya başlamıştır.

Emeklilik fonları ve yaşlanan nüfusun ulusal tasarruflara etkisinin incelendiği çalışmada 22 OECD üyesi ve 18 OECD üyesi olmayan toplam 40 ülkenin 2009-2017 dönemine ait yıllık panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışmada kullanılan ana etken değişkenler dışında ulusal tasarrufu açıklayan makroekonomik değişkenler elde edilecek modelleri güçlendirmek amacıyla araç değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi ve bireysel emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi ve işgücünün yaşlı ve genç olmak üzere yaş bağımlılık oranı ile emeklilik fonlarının ulusal tasarruflara etkisi olmak üzere iki farklı model üzerinden inceleme yapılmıştır.

Tahmin sonuçlarına göre kişi başı milli gelirdeki yıllık artış, işgücünün toplam nüfustan aldığı pay, genç yaş bağımlılığı ve bireysel emeklilik fonlarının GSYİH'ya oranı tasarrufların GSYİH'ya oranını arttırmaktadır. Öte yandan enflasyon ve doğumdan itibaren beklenen yaşam süresi tasarrufların GSYİH'ya oranını azaltmaktadır.

KAYNAKÇA

Antolin, P. (2007). Longevity Risk and Private Pensions. OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions

Bebczuk, R. N., & Musalem, A. (2006). Pensions and Saving: New International Panel Data Evidence. *Documentos de Trabajo*.

Chai, H., & Kim, J. I. (2018). *Demographics, Pension Systems and the Saving-Investment Balance*. International Monetary Fund.

Demirpehlevan, B.(2010). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemi, İstanbul Üniversitesi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

De Serres, A., & Pelgrin, F. (2002). The decline in private saving rates in the 1990s in OECD countries: how much can be explained by non-wealth determinants?. *OECD Economics Working Paper No. 344*

Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of economics and statistics*, *80*(4), 549-560.

Hu, N., & Yang, Y. (2012). The real old-age dependency ratio and the inadequacy of public pension finance in China. *Journal of Population Ageing*, *5*(3), 193-209.

Kohl, R., & O'Brien, P. (1998). The Macroeconomics of Ageing, Pensions and Savings: A Survey Economics Department Working Papers No. 200. *WORKING PAPERS-ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT ECONOMICS DEPARTMENT*.

Leers, T., Meijdam, L., & Verbon, H. A. A. (2003). Ageing, migration and endogenous public pensions. Journal of Public Economics, 88, 131–159.

Li, H., Zhang, J., & Zhang, J. (2007). Effects of longevity and dependency rates on saving and growth: Evidence from a panel of cross countries. *Journal of Development Economics*, *84*(1), 138-154.

Loayza, N., Schmidt-Hebbel, K., & Servén, L. (2000). What drives private saving across the world?. *Review of Economics and Statistics*, *82*(2), 165-181.

Munnell, A. H., & Yohn, F. O. (1991). *What is the impact of pensions on saving?* Federal Reserve Bank Workin Paper Series (No. 91-5).

Murphy, P. L., & Musalem, A. R. (2004). *Pension funds and national saving* (Vol. 3410). World Bank Publications.

OECD (2011), Pensions at a Glance 2011: Retirement-Income Systems in OECD and G20 Countries (www.oecd.org/els/social/ pensions/PAG).

OECD. (2014). *Mortality Assumptions and Longevity Risk: Implications for Pension Funds and Annuity Providers*. OECD Publishing.

Selim, S., & Çelik, O. (2014). Bireysel Emeklilik Fonlarını Belirleyen Faktörler: OECD Örneği. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, *28*, 188-208.

Whitehouse, E. (2007). Life-Expectancy Risk and Pensions. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 60.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE FON PERFORMANSI: İSLAM ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Deniz Parlak*;

***Doç. Dr; Doğuş Üniversitesi, İİBF**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı islam ülkeleri hisse senetlerinden oluşturulan fonların dolar bazlı performanslarının şeriata uyumluluk özelinde karşılaştırılması ve kısa vadeli yabancı sermaye yatırımları için çekiciliğinin ölçülmesidir. Bu amaçla 13 farklı İslam ülkesinde faaliyet gösteren ve ilgili borsalara kayıtlı 1,535 şirketin hisse senedinden 12 ayrı sanal yatırım fonu oluşturulmuştur. Fonlar ülke fonları olup altı tanesi şeriata uyumlu faaliyet gösteren şirketlerin hisse senetlerini kalan altı tanesi ise şeriat dışı şirketlerin hisse senetlerini kapsamaktadır. Sortino endeksi ile yıl, ülke, şeriat/şeriat dışı düzeylerinde sanal fonların dolar bazlı performansı karşılaştırılmış ve fonlar performans düzeylerine göre dört ayrı grupta toplanarak yıllar içerisindeki performans istikrarı incelenmiştir. Bulgular hisse senetlerinden oluşturulan sanal şeriat ve şeriat dışı ülke fonlarının performanslarının yıllar içerisinde önemli değişim gösterdiğini ve yabancı sermaye çekiciliği açısından bir istikrara sahip olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fon Performansı, Sortino Endeksi, Şeriat Uyumu

ABSTRACT

The purpose of this study is to compare dollar-based performance of shares of companies operating in Islamic countries with respect to Shariah compliance and to measure their attractiveness for short-term foreign capital investors. On this purpose 12 different virtual mutual funds are formed from the shares of 1,535 Islamic companies quoted to national stock exchanges. Six of the 12 national funds include the shares of shariah-complaint firms whereas the remaining six include the shares of non shariah-complaint companies. The performance of funds is compared with Sortino index at yearly level, country-based level and shariah compliance level and to examine the performance stability over the years the funds are classified in four different groups. The findings revealed that both shariah-complaint and non shariah-complaint virtual funds' performance is subject to high volatility over the years and does not have a performance stability in terms of short-term foreign capital attractiveness.

Keywords: Fund Performance, Sortino Index, Shariah Compliance

1. GİRİŞ

Firma performansı ve firma değeri finans bilim alanında gerek teorik gerekse ampirik olarak en çok araştırılan konulardan biri olmakla birlikte, İslam ülkelerinde dini kurallar çerçevesinde hisse senedi fiyatları ve firma değeri çok az araştırmaya konu olmuştur (Akgüç ve Rahahleh 2018).

2019 yılı itibarı ile dünya üzerinde 47 İslam ülkesi bulunmakta, bu ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılaları dünya toplamının yüzde dokuzunu oluşturmakta ve son beş yıllık gayri safi milli hasıla büyümeleri yıllık ortalama yüzde altı olarak ölçülmektedir. 47 İslam ülkesi içerisinde Türkiye, Endonezya ve Suudi Arabistan dünyanın en büyük 20 ekonomisi (G20) içerisinde yer almaktadır. Uluslararası Para Fonu kriterleri uyarınca Endonezya, Malezya, Mısır, Pakistan, Katar, Birleşik Arap Emirlikleri ve Türkiye'den oluşan yedi İslam ülkesi ise gelişmekte olan ekonomiler sınıfında bulunmaktadır. Sözü edilen 47 İslam ülkesinin büyük bölümünde ikili finans sistemi yürürlükte olup, piyasalarsa geleneksel finans araçlarının yanı sıra İslami inanışa ve şeriat kurallarına uygun işleyen finans araçları da yerini almaktadır.

Finans literatürünün temel taşlarından biri kabul edilen ve Fama (1965) tarafından geliştirilen "Etkin Piyasa Hipotezi" etkin bir piyasada tüm zaman dilimlerinde fiyatların tüm bilgileri tamamen yansıttığını, fiyat hareketlerini yönlendiren tek faktörün yeni bilgi girişleri olduğunu, dolayısıyla bu koşullarda hiçbir yatırımcının aldığı risk ile paralel olmayan anormal getiri elde etmesinin mümkün olmadığını öne sürmektedir. Bu teori döviz piyasasına uygulandığında yerel para birimlerinin yabancı para birimleri karşısında düşük/yüksek değerlemeye meydan vermeyecek şekilde adil değerleri ile işlem görmesi beklenmektedir. Adil fiyat hesaplaması için önerilen pek çok yöntem bulunmakla birlikte akademik literatürde en çok kabul görmüş yöntemlerden biri göreli satın alma gücü paritesi yöntemidir. Göreli satın alma gücü paritesi bir ülke para biriminin başka bir ülke para birimi karşısındaki değer değişiminin iki ülkenin enflasyon farkına eşit olması gerektiğini öne sürmektedir (Rogoff 1996).

$$\frac{S_t}{S_{t-1}} = \frac{P_t^*/P_{t-1}^*}{P_t/P_{t-1}}$$

Yapılan saha çalışmalarında yerel para birimlerinin kısa vadede göreli satın alma gücü paritesi ile hesaplanan denge kurundan sapma eğiliminde olduğu bulunmuştur. Sapmaların en önemli nedenleri arasında devlet müdahaleleri ve kısa vadeli portföy yatırımları gösterilmektedir. Döviz kurlarına devlet müdahaleleri merkez bankaları kanalı ile direkt ya da dolaylı yöntemlerle gerçekleşmektedir. Direkt yöntemde merkez bankaları piyasalara döviz alım/satım yolu ile, dolaylı yöntemde ise faiz oranları ve döviz alım satımı üzerine koyulan kısıtlamalar kanalı ile müdahale etmektedir (Madura, 1992).

Portföy yatırımları bir ülkenin finansal varlıklarına yapılan sınır ötesi ve kısa vadeli yatırımları ifade etmektedir (IMF 2015). Son dönemlerde teknolojik gelişmeler ve kurlar üzerindeki kısıtların kaldırılması ile ivme kazanan küreselleşme, faiz-kur arbitrajından yüksek getiri elde etmek amacı ile bir ülkeden diğerine kolaylıkla kayabilen spekülatif amaçlı, kısa vadeli sermaye hareketlerinin hız kazanmasına neden olmuştur. Bu kapsamda yüksek reel faiz ve düşük döviz kuruna dayalı spekülatif arbitraj olanakları yaratan ülkeler kısa vadeli fonlar için çekici hale gelmiştir. Ancak kısa vadeli sermaye hareketlerinin oynak yapısı yöneldiği ülkelerde ekonomik ve finansal

dalgalanmaya yol açabilmekte ve bu gelişmeler para politikasının etkinsizliği dahil bir çok olumsuzluğu beraberinde getirebilmektedir (İnandım, 2005).

Borsada işlem gören hisse senetlerine ve bunlardan oluşturulan fonlara yapılan yatırımlar portföy yatırımlarında önemli bir yer tutmaktadır. Portföy yatırımları söz konusu araçlar için önemli bir talep oluşturmakla birlikte oynak yapısı nedeni ile aynı zamanda önemli bir risk unsurudur. Bu kapsamda, bu çalışmanın amacı islam ülkeleri hisse senetlerinden oluşturulan fonların getirilerinin şeriata uyumlu olan olmayan özelinde karşılaştırılması ve kısa vadeli yabancı sermaye yatırımları için çekiciliğinin ölçülmesidir. Bu amaca yönelik olarak ikinci bölümde veri, yöntem ve değişkenler sunulacak, üçüncü bölümde ise bulgulara yer verilecektir. Dördüncü ve son bölüm ise çalışmanın sonuç bölümüdür.

2. VERİ, YÖNTEM VE DEĞİŞKENLER

Çalışmanın amacı İslam ülkelerinde şeriat kurallarına uyumlu olan ve olmayan hisse senetlerinin dolar bazlı performansını incelemek ve farklı İslam ülkelerindeki performans farklarını ortaya koymaktır. Veri bütünlüğü sağlamak amacıyla toplam 47 İslam ülkesinden uluslararası finansal raporlama standartlarını kabul etmiş 12 ülkenin verisi örnekleme dahil edilmiştir. Bu ülkeler Türkiye, Bangladeş, Bahreyn, Katar, Umman, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Ürdün, Nijerya, Malezya ve Pakistan'dan olup çalışmada finans sektörü dışı firmalar incelenmiştir. Araştırmanın kapsadığı 2015-2018 yılları arasında işlem gören ve verisine ulaşılabilen 1535 şirket bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

İslam dini kurallarını benimsemiş yatırımcıların hangi şirketlerin hisse senetlerine yatırım yapabileceği ile ilgili ilkeler İslami Finansal Enstitüler İçin Muhasebe ve Denetim Organizasyonu adı altında faaliyet gösteren kurumun yayınladığı 21 numaralı standart ile belirlenmiştir. Söz konusu standart ile belirlenen ilkeler Hasan vd. (2013) tarafından yorumlanmış ve belirlenen finansal oranlar ile netleştirilmiştir. Bu kapsamda bir firmanın hisse senetlerinin şeriat ilkeleri uyarınca yatırım yapılabilir nitelik taşıması için aşağıda sunulan beş koşulu yerine getirmesi gerekmektedir. Bunlar:

1. Şirketin ana faaliyet alanının şeriat kurallarınca yasaklanan alanların dışında olması: alkollü içki, şans oyunları, geleneksel bankacılık, domuz ürünleri, tütün ve silah sektörleri şeriat kurallarınca yasaklanan endüstriler arasında yer almaktadır.
2. Ticari alacak toplamının varlık toplamının yüzde 45'inden az olması
3. Faiz gelirlerinin toplam gelirlerin yüzde beşinden az olması
4. Toplam yükümlülüklerin toplam varlıklara oranının yüzde 30'un altında olması
5. Nakit ve finansal yatırımlar toplamının toplam varlıklara oranının yüzde 30'un altında olması.

Bir şirketin hisse senedinin şeriat kuralları içerisinde yatırım yapılabilir nitelik taşıması için beş koşulun tümünü karşılıyor olması gerekmektedir. Örneklem kapsamındaki 1,535 şirket bu beş koşul kapsamında incelenmiş ve şeriata uygun ya da şeriat dışı olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflamada kullanılan finansal veriler şirketlerin web sitesinden elde edilmiştir. Bundan sonraki aşamada 1,535 şirketin hisse senedi getirileri aylık bazda 2015-2018 yıllarını kapsayan dört sene için hesaplanmıştır.

12 farklı borsada işlem gören finansal araçların getirilerinin karşılaştırılabilmesi ve bu araçların portföy yatırımları açısından çekiciliğinin incelenebilmesi için USD bazlı getiri hesaplaması yapılmıştır. USD'nin referans para birimi olarak kullanılmasının nedeni küresel para birimi olma

özelliği taşımasıdır. Blinder (1996) ya göre bir para biriminin global para birimi olarak kabul edilebilmesi için aşağıda sıralanan dört koşulu yerine getirmesi gerekmektedir:

•Merkez Bankalarının rezervlerinde ağırlıklı para birimi olması: USD'nin toplam merkez bankalarının rezervleri içerisindeki payı yüzde 63.28 olarak ölçülmektedir (www.imf.org)

• Yabancı ülkelerde alım satım miktarının yüksek olması: Tedavüldeki USD banknotların yüzde 65'i ABD dışında kullanımdadır (www.swift.org)

• Uluslararası ticarette kullanımının yüksek olması: Dünya ticaretinin yüzde 52'si USD ile yapılmaktadır (www.swift.org)

• Uluslararası finansal piyasalarda kullanımının yüksek olması: Dünyada döviz ticaretinin yüzde 44'ü USD üzerinden gerçekleşmektedir (www.bis.org).

Yukarıda belirtilen dört koşulda da liderliği elinde bulunduran USD en önemli global para birimi kabul edilmektedir. Getiri hesaplamasında şirketlerin hisse senedi fiyatları ilgili borsaların web sitelerinden, ay sonu döviz kurları ise ilgili merkez bankalarının web sitelerinden elde edilmiştir.

Getiri karşılaştırması yapılabilmesi için ülke bazında hisse senetlerinden sanal yatırım fonları oluşturulmuştur. Yeterli verinin bulunamması nedeni ile aynı bölgede yer alan Bahreyn, Katar, Umman, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri ve Ürdün şirketleri Körfez adı altında tek bir fon altında toplanmıştır. Nijerya, Malezya, Pakistan, Türkiye, Bangladeş ve Körfez bölgelerinin her biri için biri şeriat hisse fonu diğeri ise şeriat dışı hisse fonu plmak üzere ikişer sanal fon oluşturulmuştur. Her bir hissenin yatırım fonu içerisindeki payı hissenin piyasa kapitalizasyonu temel alınarak belirlenmiştir. Oluşturulan fonlar ve fonlar içerisindeki hisse sayıları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Fonlar ve hisse sayıları

	Şeriat Fonu	Şeriat Dışı Fon	Toplam
Türkiye	24	157	181
Bangladeş	39	113	152
Körfez	81	144	225
Nijerya	3	55	58
Malezya	196	493	689
Pakistan	32	198	230
Toplam	375	1.160	1.535

Yatırım fonlarının performans değerlemesinde kullanılmak üzere geliştirilmiş pek çok ölçek bulunmaktadır. Bu ölçekler içerisinde en çok kabul görmüş olanlar Sharpe, Treynor, Sortino ve Jensen endeksleridir.

a. Sharpe endeksi: Sharpe endeksi yatırım fonlarının risk priminin standart sapma ile ölçülen portföy riskine oranlanması ile hesaplanmaktadır.

$S_i = (r_p - r_f) / \sigma_p$
Sharpe oranı yükseldikçe, risk karşısında getiri yükselmektedir (Sharpe, 1966).

b. Treynor endeksi: Treynor endeksi yatırım fonlarının risk priminin beta katsayısı ile ölçülen portföy riskine oranlanması ile hesaplanmaktadır.
$T_i = (r_p - r_f) / \beta_p$
Rp> Rf ve βp >0 koşulları sağlandığında yüksek T değeri portföy başarısını göstermektedir (Treynor, 1965)

c. Sortino endeksi: Sortino endeksi Sharpe endeksine çok benzemekle birlikte ayrıştığı nokta Sharpe endeksinin hem yukarı hem aşağı yönlü riski dikkate alırken Sortino endeksinin yalnızca aşağı yönlü riski dikkate almasıdır.
$ST_i = (r_p - r_{MKEG}) / \sigma_{MKEG}$
Formüldeki MKEG minimum kabul edilebilir getiriyi ifade etmektedir. Sortino oranı yükseldikçe, risk karşısında getiri yükselmektedir (Gökgöz,2006)

d. Jensen endeksi: Jensen endeksi fonların performansının ölçümünde Sermaye Varlıkları Fiyatlama modelini temel almakta ve pozitif ve anlamlı α değerini fon performansının başarı ölçütü olarak kabul etmektedir (Jensen,1968)..
$Rp - Rf = \alpha + \beta (Rm - Rf) + e$

Çalışmada oluşturulan sanal fonların getirisi dört ölçütün tümü ile değerlendirilmiştir. Jensen ve Treynor endekslerinin hesaplanmasında risksiz faiz oranı olarak ABD hazine bonosu getirisi, piyasa getirisi olarak ise New York Üniversitesi'nde Stern İşletme Fakültesi'nde Finans Profesörü olarak görev yapan Aswath Damodaran, tarafından hazırlanarak web sitesinde dönmesel olarak rapor edilen global varlık risk primi verisi kullanılmıştır.

(http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/home.htm).

3. ANALİZ ve BULGULAR

Öncelikle tüm sanal fonların dolar bazında yıllık ve aylık getirileri ile standart sapmaları hesaplanmıştır. Oluşturulan sanal fonların yıllık getirileri Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Yıllık getiriler

	2015	2016	2017	2018	ortalama	σ
türkiye şf	-29%	12%	21%	-47%	-11%	0,33
türkiye şdf	-16%	10%	41%	-40%	-1%	0,35
bangladeş şf	-1%	13%	4%	-4%	3%	0,07
bangladeş şdf	7%	21%	19%	8%	14%	0,07
körfez şf	-5%	18%	3%	16%	8%	0,11
körfez şdf	2%	22%	6%	11%	10%	0,09
nijerya şf	-10%	-46%	13%	-6%	-12%	0,25
nijerya şdf	-16%	-39%	29%	-16%	-10%	0,28
malezya şf	3%	-10%	35%	-16%	3%	0,23

malezya şdf	-1%	-8%	31%	-32%	-2%	0,26
pakistan şf	10%	58%	-30%	-32%	2%	0,42
pakistan şdf	14%	49%	-20%	-25%	5%	0,34

Dört yılın ortalamasına bakıldığında en yüksek getiriyi %14 ile Bangaladeş şeriat dışı fon, en düşük getiriyi ise Nijerya şeriat fonu sağlamıştır. Bangladeş şeriat ve şeriat dışı fonlarI en düşük standart sapmaya sahip fonlardır.

Tüm fonlar için hesaplanan Sharpe, Treynor, Sortino indeksleri ve Jensen alfa katsayısı Tablo 3'te sunulmaktadır. Sharpe endeksinin hesaplanmasında kullanılan standart sapma aylık verilerden yıl bazında hesaplanan standart sapmadır. Treynor endeksinin hesaplanmasında kullanılan beta katsayısı ile Jensen alfa katsayısı ise aylık veriler ve aşağıda sunulan denklem kullanılarak regresyon yöntemi ile elde edilmiştir.

$$Rp- Rf = \alpha + \beta (Rm-Rf)+e$$

Tablo 3. Fon performansları

	2015				2016				2017				2018			
	Sharpe	Treynor	Sortino	Jensen	Sharpe	Treynor	Sortino	Jensen	Sharpe	Treynor	Sortino	Jensen	Sharpe	Treynor	Sortino	Jensen
türkiye şf	-8,06	-0,05	-11,15	-0,45	1,68	0,03	2,97	0,00	3,26	0,02	4,72	0,00	-5,20	0,00	-6,84	-.33**
türkiye şdf	-4,69	-0,01	-6,18	-0,95	1,48	0,00	2,49	0,08	6,53	0,03	13,62	0,00	-4,15	0,00	-5,85	-.34**
bangladeş şf	-0,32	0,00	-0,60	0,23	1,66	0,00	3,38	0.35*	0,26	0,00	0,43	-0,09	-1,46	0,00	-2,84	-0,12
bangladeş şdf	0,70	0,00	1,20	0,15	5,54	0,00	11,80	.178*	4,08	-0,01	10,21	0,05	1,33	0,00	2,55	0,14
körfez şf	-2,12	0,00	-5,42	0,15	3,50	0,01	12,35	-0,07	0,12	0,00	0,20	-0,04	3,58	0,00	13,82	-0,07
körfez şdf	-0,22	0,00	-0,33	0.13**	7,65	0,06	30,64	0,01	1,57	0,02	3,37	0,00	2,43	-0,02	9,74	0,02
nijerya şf	-1,67	0,01	-2,49	0,05	-4,44	0,01	-4,76	0,23	2,13	0,00	4,98	0,07	-1,47	-0,04	-1,82	-0,13
nijerya şdf	-3,62	-0,01	-5,18	-0,07	-4,12	0,00	-4,80	0,28	4,36	-0,01	12,50	0,08	-4,10	-0,05	-7,17	-0,02
malezya şf	0,05	0,00	0,06	0,01	-2,98	0,00	-3,72	-0,14	8,43	0,00	29,70	-0,13	-3,98	0,00	-5,75	0,07
malezya şdf	-0,42	0,09	-0,52	0,00	-2,18	-0,04	-2,98	-0,08	7,69	0,01	28,28	-0,07	-8,65	0,01	-12,58	0,07
pakistan şf	1,31	0,00	2,50	0,13	11,25	-0,01	60,91	0,16	-6,36	-0,01	-6,95	-0,08	-6,09	0,00	-8,25	.181*
pakistan şdf	1,56	0,00	2,83	0,33	7,54	-0,01	31,24	0,24	-3,96	0,00	-5,21	-0,21	-5,20	0,00	-7,60	.158*

Uygulanan dört endeks sonucu bulnan değerlerin birbirleri ile ne kadar örtüştüğünün incelenmesi korrelasyon katsayıları hesaplanarak yapılmıştır. Tablo 4 korrelasyon katsayılarını göstermektedir.

Tablo 4. Korrelasyon katsayıları

	Sharpe	Treynor	Sortino	Jensen
Sharpe	1	,260	,905	,286
Treynor		1	,165	,167
Sortino			1	,202
Jensen				1

Korrelasyon katsayıları yalnızca Sharpe ile Sortino endekslerinin birbirleri ile ilişkili ve benzer sonuçlar verdiğini göstermektedir. Treynor ve Jensen yöntemleri ne birbirleri ile ne de diğer iki ölçekle benzer sonuçlar vermemektedir. Treynor ve Jensen yöntemleri sermaye varlıkları

fiyatlama modelini temel almaktadır. Uygulanan regresyonların tümünde beta katsayısı istatistiki olarak anlamlı bulunmamış, alfa katsayısı ise uygulanan 48 regresyondan yalnızca beş tanesinde anlamlı bulunmuştur. Regresyonların açıklama düzeyini ölçen r^2 değeri tüm regresyonlar için yüzde beşin altındadır. Sermaye varlıkları fiyatlama modelinin açıklama derecesinin düşük olduğunu saptamış pek çok saha çalışması bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Sharpe endeksi ile 0.905 ölçüsünde benzer nitelik gösteren Sortino endeksi kullanılmıştır.

Ülke bazında şeriat ve şeriat dışı fonların performansı arasında farklılık olup olmadığı ülke bazında eşlenik çiftler t-test analizi ile incelenmiştir. Test sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5. Eşlenik çiftler t-test

		ort		ort		ort		ort		ort		ort		ort
karşılaştırılan çiftler	türkiye şf	-0,21	bangladeş şf	0,01	körfez şf	0,45	nijerya şf	-0,08	pakistan şf	1,02	malezya şf	0,43	şeriat fonları	0,27
	türkiye şdf	0,09	bangladeş şdf	0,55	körfez şdf	0,92	nijerya şdf	-0,09	pakistan şdf	0,45	malezya şdf	0,26	şeriat dışı fonlar	0,36
anlamlılık		0,03*		0,00*		0,38		0,95		0,11		0,45		0,14

Analiz sonuçları Türkiye ve Bangladeş'te şeriat dışı hisse senetlerinden oluşan fonların şeriata uyumlu hisse senetlerinden oluşan fonlara göre daha yüksek performans gösterdiğini ve aradaki farkın istatistiki açıdan anlamlı olduğunu saptamaktadır. Diğer ülkelerde şeriat ve seriat dışı fonların performansı arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır.

İkinci aşamada ülke fonları arasında performans farkı bulunup bulunmadığı şeriat ve şeriat dışı fonlar için ayrı ayrı olmak üzere t-test ile incelenmiştir. Bulgular Tablo 6 da sunulmaktadır.

Tablo 6. T-test

şeriat fonları				şeriat dışı fonlar			
	μ	σ	sig		μ	σ	sig
türkiye şf	-0,21	1,55	0,35	türkiye şdf	0,09	1,74	0,72
bangladeş şf	0,01	1,83	0,97	bangladeş şdf	0,55	2,06	0,07
körfez şf	0,45	3,02	0,31	körfez şdf	0,92	3,19	0,05
nijerya şf	-0,08	1,59	0,72	nijerya şdf	-0,09	1,97	0,74
malezya şf	0,43	2,36	0,22	malezya şdf	0,26	2,47	0,47
pakistan şf	1,02	3,78	0,07	pakistan şdf	0,45	2,72	0,26

Şeriat fonları karşılaştırıldığında Pakistan şeriat fonu diğerlerinden istatistiki açıdan anlamlı düzeyde pozitif olarak ayrışmaktadır. Şeriat dışı fonlarda ise Körfez ve Bangladeş fonlarının performansı diğerlerine göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Fark yüzde 90 güven aralığında anlamlıdır.

Fonların performansında yıllar arasında oluşan faklılıklar ise ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Bulgular Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. ANOVA testi

	yıl	ortalama	st. sapma	F	anlamlılık		yıl	ortalama	st. sapma	F	anlamlılık
türkiye şf	2015	-0,92	1,38	2,226	,098	türkiye şdf	2015	-0,51	1,31	2,666	,059
	2016	0,26	1,77				2016	0,22	1,68		
	2017	0,40	1,45				2017	1,14	2,08		
	2018	-0,57	1,31				2018	-0,49	1,41		
	toplam	-0,21	1,55				toplam	0,09	1,74		
bangladeş şf	2015	-0,05	1,88	,171	,916	bangladeş şdf	2015	0,10	1,72	,578	,633
	2016	0,30	2,03				2016	1,02	2,12		
	2017	0,04	1,67				2017	0,86	2,50		
	2018	-0,24	1,94				2018	0,21	1,92		
	toplam	0,01	1,83				toplam	0,55	2,06		
körfez şf	2015	-0,44	2,56	,792	,505	körfez şdf	2015	-0,02	1,49	1,749	,171
	2016	1,07	3,54				2016	2,64	4,00		
	2017	0,02	1,72				2017	0,29	2,15		
	2018	1,13	3,86				2018	0,79	4,01		
	toplam	0,45	3,02				toplam	0,92	3,19		
nijerya şf	2015	-0,20	1,49	,562	,643	nijerya şdf	2015	-0,43	1,43	1,912	,142
	2016	-0,39	1,07				2016	-0,39	1,17		
	2017	0,42	2,34				2017	1,05	2,87		
	2018	-0,16	1,24				2018	-0,60	1,75		
	toplam	-0,08	1,59				toplam	-0,09	1,97		
malezya şf	2015	0,01	1,24	5,229	,004	malezya şdf	2015	-0,04	1,25	5,452	,003
	2016	-0,30	1,25				2016	-0,23	1,37		
	2017	2,48	3,52				2017	2,36	3,67		
	2018	-0,48	1,44				2018	-1,05	1,46		
	toplam	0,43	2,36				toplam	0,26	2,47		
pakistan şf	2015	0,21	1,91	10,264	,000	pakistan şdf	2015	0,24	1,82	4,479	,008
	2016	5,13	5,41				2016	2,64	4,14		
	2017	-0,58	1,09				2017	-0,43	1,32		
	2018	-0,69	1,36				2018	-0,64	1,46		
	toplam	1,02	3,78				toplam	0,45	2,72		

Türkiye'de gerek şeriat gerekse şeriat dışı fonlar en düşük performansı 2015 en yüksek performansı ise 2017 yılında göstermiştir. Malezya ve Pakistan'da ise en düşük performans hem şeriat hem şeriat dışı fonlar için 2018 yılında gerçeklemiştir. 2017 yılı Malezya 2016 yılı ise Pakistan fonları için yüksek performans yılı olmuştur.

Fonların performansındaki istikrar ve devamlılığın test edilmesi amacı ile dört ayrı rup oluşturulmuştur. İlk grup en iyi performans gösteren ilk dört fondan oluşurken son olan grup olan dördüncü grup ise en kötü performans gösteren dört fonu kapsamaktadır. İkinci ve üçüncü gruplar ise orta iyi ve orta kötü performans gösteren dörder fonu içermektedir. Gruplandırma çalışmayı kapsayan dört yıl için ayrı ayrı yapılmış ve fonların grup aidiyetlerinin bir yıldan diğerine değişiklik gösterip göstermediği incelenmiştir. Fon ve yıl bazında gruplar Tablo 8 de sunulmaktadır.

Tablo 8. Fon performans gruplaması

	2015	2016	2017	2018
türkiye şf	4	3	2	3
türkiye şdf	4	3	2	3
bangladeş şf	3	2	3	2
bangladeş şdf	1	2	4	1
körfez şf	4	2	2	1
körfez şdf	2	1	3	2
nijerya şf	3	4	4	2
nijerya şdf	3	4	4	3
malezya şf	2	4	1	2
malezya şdf	2	3	1	4
pakistan şf	1	1	2	4
pakistan şdf	1	1	1	4

Tablo 8'den de görülebileceği üzere karşılaştırmalı olarak bakıldığında fonlar perfrmans olarak bir yıldan diğerine istikrarlı bir seyir izlememektedir. 12 fon içerisinde yalnızca Pakistan şeriat dışı fon üst üste üç yıl en iyi performans gösteren grupta yerini almış ancak sonraki yıl en kötü performans gösteren grupta sınılandırılmıştır. Diğer tüm fonların grupları yıllar içerisinde değişim göstermektedir.

Giriş bölümünde detaylı olarak belirtildiği üzere yüksek reel getiri ve düşük döviz kuruna dayalı spekülatif arbitraj olanakları yaratan ülkeler finansal sermaye için çekici olma niteliği taşımaktadır. Ancak kısa vadeli sermaye hareketlerinin oynak yapısı bir ülkeden diğerine kolaylıkla kayabilmesi sonucunu doğurmaktadır. Bu çalışmada 13 İslam ülkesinin hisse senedi getirilerindeki istikrar dolayısıyla yabancı srmaye çekme ve tutabilme kapasitesi incelenmiştir. Bulgular performans profilinin son derece oynak olduğunu göstermektedir. Hisse senetlerinden oluşturulan sanal fonların standart sapmasının çok yüksek olduğu ve ülke bazında fon performanslarının yıllar içerisinde önemli değişim gösterdiği gözlenmiştir.

4. SONUÇ

Son dönemlerde yaşanan hızlı küreselleşme sonucu, faiz-kur arbitrajından yüksek getiri elde etmek amacı ile bir ülkeden diğerine kolaylıkla kayabilen spekülatif amaçlı, kısa vadeli sermaye hareketleri önem kazanmıştır. Ancak kısa vadeli sermaye hareketlerinin oynak yapısı yöneldiği ülkelerin finansal piyasa ve araçları için önemli bir risk teşkil etmektedir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı İslam ülkelerinde şeriat kurallarına uyumlu olan ve olmayan hisse senetlerinin dolar bazlı performansını incelemek ve farklı İslam ülkelerindeki performans farklarını ortaya koymaktır. Çalışma Türkiye, Bangladeş, Bahreyn, Katar, Umman, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Ürdün, Nijerya, Malezya ve Pakistan'da faaliyet gösteren ve ilgili ülke borsalarında işlem gören 1,535 şirketin hisse senetlerini ve 2015-2018 yıllarını içeren dört seneyi kapsamaktadır.

1,535 şirketin hise senetleri şeriata uyumlu şeriat dışı faaliyet gösteren olarak gruplandırılmış ve ülke bazında altısı şeriat altısı ise şeriat dışı fon olmak üzere 12 sanal fon oluşturulmuştur.

Fonların performansı Sharpe, Treynor, Sortino endeksleri ve Jensen alfa katsayısı ile ölçülmüş ancak sermaye varlıkları fiyatlama modelini temel alan ölçümlerin bu piyasalarda etkin sonuç vermediği saptandığından analizde Sortino ölçütü kullanılmıştır.

Şeriata uyumlu ve şeriat dışı fonlar karşılaştırıldığında Türkiye ve Bangladeş'te şeriat dışı fonların şeriat fonlarına kıyasla yüksek performans gösterdiği diğer ülkelerde ise şeriat uyumunun fon performansını etkilemediği görülmüştür. Ülke bazında karşılaştırıldığında şeriat fonlarında Pakistan şeriat fonunun, şeriat dışı fonlarda ise Körfez ve Bangladeş fonlarının performanslarının diğerlerinden pozitif olarak ayrıştığı saptanmıştır. Yıl bazında bakıldığında ise yalnızca Türkiye, Malezya ve Pakistan için fon performanslarının yıllara göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Fonların performansındaki istikrar ve devamlılığın test edilmesi amacı ile fonlar performanslarına göre dört ayrı grupta toplanmıştır. Yıllar bazında grup aidiyetleri incelendiğinde, 12 fon içerisinde yalnızca Pakistan şeriat dışı fon üst üste üç yıl en iyi performans gösteren grupta yerini almış ancak sonraki yıl en kötü performans gösteren grupta sınıflandırılmıştır. Diğer tüm fonların grupları yıllar içerisinde değişim göstermektedir.

Elde edilen bulgular hisse senetlerinden oluşturulan sanal fonların standart sapmasının çok yüksek olduğunu ve ülke bazında fon performanslarının yıllar içerisinde önemli değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum yabancı sermaye çekiciliği açısından önemli bir dezavantaj olarak ortaya çıkmaktadır. İleriki dönemde bu çalışmanın etkin protföy oluşturma teknikleri ile oluşturulacak sanal fonlar ile tekrarlanması sonuçların güvenilirliği açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Akgüç, S., and N. A. Rahahleh. (2018). "Effect of Shariah compliance on operating performance: Evidence from GCC countries." Emerging Markets Finance and Trade 54 (12), pp. 2874-2896.

Blinder, A. (1996); "Central Banking in a Democracy"; Speech at Federal Reserve Bank of Richmond

Fama E. (1965). "The behavior of stock market prices". The Journal of Business, 38(1), 34-105.

Gökgöz, E.(2006). Riske maruz değer (VaR) ve portföy optimizasyonu. SPK Yayın No: 190, Ankara.

Hassan, M. K., R. N. Kayed, and U. A. Oseni. (2013). "Introduction to Islamic banking and finance: principles and practice". Edinburgh Gate, Harlow, England, Pearson Education Limited.

International Monetary Fund, Monetary and Capital Markets Department Report (2015); "Balance Sheet Risks in Emerging Market Corporates".

İnandım, Ş. (2005); "Kısa vadeli sermaye hareketleri ile reel döviz kuru etkileşimi: Türkiye örneği"; Uzmanlık Yeterlilik Tezi; TCMB.

Jensen, M. (1968). The performance of mutual funds in the Period 1945-1964. Journal of Finance, 23, 389-416.

Madura, J. (1992); "International Finance Perspectives"; Kolb Pub Co.

Rogoff, K. (1996); "The Purchasing Power Parity Puzzle", Journal of Economic Literature, 34 (2), 647-668.

Sharpe, W.F. (1996). Mutual fund performance. Journal of Business, 1, 119-138.

Treynor, J. L. (1965). How to rate management of investment funds. Harward Business Review, 63-75.

PRICE-VOLUME RELATION IN BORSA ISTANBUL

Efe Çağlar ÇAĞLI

Assistant Professor of Finance, Faculty of Business, Dokuz Eylul University, 35390, Buca, Izmir

Abstract

In this paper, we examine the causal relation between trading volume and returns, and volatility in Borsa Istanbul. We employ a novel Granger causality procedure that allows detecting changes in causal relationships on the market-wide and two sector indices over the period 1991-2019. While the conventional Granger causality test results suggest uni-directional causality from returns to volume, the recursive evolving window procedure detects significant episodes of Granger causality for both directions. The empirical results show the necessity of considering the changes in the causal relations. Overall, our findings are of importance for investors, market professionals in building volume-based trading strategies, and for academics in developing asset pricing models.

Keywords: Trading Volume, Volume–Return Causality, Recursive Evolving Window
JEL Codes: G12, C32

BORSA İSTANBUL'DA FİYAT-HACİM İLİŞKİSİ

Efe Çağlar ÇAĞLI
Doktor Öğretim Üyesi,İşletme Fakültesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 35390, Buca, İzmir

Özet

Bu çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem hacmi ve getiri ile oynaklık arasındaki nedensel ilişki incelenmiştir. 1991-2019 döneminde, piyasa genel endeksi ve iki sektör endeksi üzerine, nedensel ilişkilerde değişikliklerin tespit edilmesini sağlayan yeni bir Granger nedensellik prosedürü kullanılmıştır. Geleneksel Granger nedensellik testi sonuçları, getirilerden hacme tek yönlü nedensellik önerirken, özyinelemeli gelişen pencere prosedürü her iki yön için de anlamlı Granger nedensellik dönemleri tespit etmiştir. Ampirik sonuçlar, nedensel ilişkilerde meydana gelen değişiklikleri göz önünde bulundurmanın gerekliliğini göstermektedir. Sonuç olarak, bulgular, hacme dayalı alım-satım stratejileri uygulayan yatırımcılar, piyasa uzmanları ve varlık fiyatlandırma modelleri geliştiren akademisyenler için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: İşlem Hacmi, Hacim-Getiri Nedenselliği, Özyinelemeli Gelişen Pencere
JEL Kodları: G12, C32

INTRODUCTION

The predictability of stock returns is always of interest for the market participants who constantly seek for significant predictors, among which trading volume, as a proxy for liquidity and an important determinant of the transaction costs of trading activity, contains valuable information about the characteristics of stocks (Gebka, 2012: 66). In this regard, the price-volume relation has considerable attention among, academics, investors, and policy makers over the last half century; several theoretical models and hypotheses on the issue have been proposed and empirically tested in both developed and emerging markets.

The theoretical explanations for the relationship between price (changes) and volume are well documented in the academic literature. The Mixture of Distribution Hypothesis (MDH) (Clark, 1973; Crouch, 1970; Epps & Epps, 1976; L. Harris, 1986; Tauchen & Pitts, 1983; Ying, 1966) posits that information flow, a latent common factor, drives both the price changes (returns) and trading volume. Within the scope of MDH, Clark's (1973) common factor model explains the contemporaneous relation between trading volume and price changes; the mixture model of Epps & Epps (1976) explains that the price changes are sampled from a set of (mixed) distributions that have different (conditional) variances, suggesting a positive causality running from trading volume to (absolute) price changes. The Sequential Information Arrival Hypothesis (SIAH) (Copeland, 1976, 1977;

Jennings, Starks, & Fellingham, 1981) puts forth that information is disseminated to investors one at a time, and thus implying a positive, intertemporal bi-directional causality between (absolute) price changes and trading volume. Lakonishok & Smidt (1989) proposes a model of tax- (e.g. January effect) and non-tax-related (e.g. portfolio rebalancing, window dressing etc.) motives for trading; their model predicts causal relation from stock prices to volume and also suggests a positive (negative) dynamic relationship between current trading volume and past price changes for the tax-related (non-tax-related) motives. De Long, Shleifer, Summers & Waldmann (1990) develop noise trader model considering the behavior of noise traders who make investment decisions without the support of fundamental analysis; the model essentially suggests a positive causality running from stock prices to trading volume. Other theoretical models for the price-volume relation include the models of information endowment (He & Wang, 1995; Kyle, 1985; Llorente, Michaely, Saar, & Wang, 2002; Suominen, 2001), models of the relative precision of the aggregate private information (Schneider, 2009), and models of trade based on differences of opinion (M. Harris & Raviv, 1993; Kandel & Pearson, 1995), for which detailed theoretical explanations are systematically provided by Gebka (2012) and Gebka & Wohar (2013).

Examining the price-volume relation is of importance for several reasons (Karpoff, 1987: 109:110); the information gathered from the analysis of causal linkages among trading volume and price changes (1) provides insight into the structure of financial markets to better understand how information is disseminated on markets; (2) helps market participants realize the distributions of the market prices; (3) produces significant inputs for the event studies; and (4) suggests implications for pricing formations in the derivatives markets. Given the significance of the issue, one strand of the literature focuses on the contemporaneous relation between trading volume and price changes, mainly analyzing correlation between the price changes and trading volume (see Karpoff (1987), Gallant, Rossi, & Tauchen (1992) and references therein). The other strand focuses on the causal (dynamic) relation among price changes and trading volume (see Hiemstra & Jones (1994) and references therein). However, the studies from both strands provide mixed results and weak empirical support for the price-volume relation (Gebka & Wohar, 2013: 145). Saatcioglu & Starks (1998) provide evidence of causality running from trading volume to returns for four out of six Latin American stock markets. Chen, Firth & Rui (2001) conduct a study to investigate the dynamic relation between stock returns, trading volume, and volatility using nine largest stock markets, New York, Tokyo, London, Paris, Toronto, Milan, Zurich, Amsterdam, and Hong Kong. Their results, for some markets, indicate bi-directional causality among returns and volume and that trading volume has explanatory power on the conditional volatility of index returns. Lee & Rui (2002) examine the causal relations between returns and trading volume in domestic and cross-country markets using the US, UK, and Japanese data; their results suggest no Granger causality between volume and returns in domestic markets, but they find a positive feedback relationship between trading volume and volatility of returns for all markets. Moreover, their findings reveal that US volume is a successful predictor of the variables of the foreign markets. Kim (2005) investigates the issue in the US and several advanced Asia-Pacific markets, Australia, Hong Kong, Japan and Singapore, providing similar cross-country evidence to that of Lee & Rui (2002), suggesting US volume significantly Granger causes the volatility of the other markets. Kim (2005) also reports that there exists a significant contemporaneous return and volatility linkages, which become more intense after the Asian crisis of 1997.

The papers employing more sophisticated econometric framework, and considering nonlinearities and structural breaks have reported significant causal relationship between trading volume and returns and volatility. Hiemstra & Jones (1994) examine the issue in the US market by employing nonlinear Granger causality tests and the results obtained from their model suggest a bi-directional Granger causality among trading volume and stock returns, even after controlling for volatility persistence in stock returns. They also point out the importance of employing nonlinear framework since traditional linear Granger causality test results are not consistent with those obtained from nonlinear Granger causality test. Gerlach, Chen, Lin & Huang (2006) examine the relationship between trading volume and stock returns and volatility in an asymmetric, threshold nonlinear fashion for five stock markets, the UK, France, South Korea, Taiwan, and Thailand. They report that stock returns and volatility are significant determinants of the changes in trading volume in four out of five stock markets. Using

quantile regressions, Chuang, Kuan & Lin (2009) for New York Stock Exchange (NYSE), S&P500 and FTSE, and Lin (2013) for Indonesia, Malaysia, Singapore, South Korea, Taiwan, and Thailand provide evidence of that trading volume Granger causes stock returns in quantiles. Gebka (2012) investigates the dynamic relationship between index returns, return volatility, and trading volume, both domestically and internationally. Using the GMM method, Gebka (2012) analyzes data from the US and eight Asian markets, showing bidirectional spillovers in (absolute) returns and volatility spillovers from Asian markets to the US. Gebka & Wohar (2013) employ OLS and quantile regressions to analyze the causality between trading volume and index returns in the US, and several Pacific-Basin countries. The results based on OLS regressions suggest no causality among trading volume and returns; however, quantile regressions suggest strong nonlinear causality, and confirming the findings of Chuang et al. (2009) and Lin (2013) that the causal effects are heterogenous across quantiles. Gupta, Das, Hasim & Tiwari (2018) investigate the relationship between trading volume and returns in China and India; the wavelet-based VAR models reveal bi-directional causality among the variables, especially in the long-time horizons. Naik, Gupta & Padhi (2018) examine the issue in South African stock market during 2006-2016, providing evidence of bi-directional Granger causality between trading volume and volatility, only in the post-crisis subsample; however the results reveal a unidirectional causality running from trading volume to volatility in whole sample period.

In this paper, we examine the dynamic causal relationship between trading volume and returns, and volatility in Turkish stock market, Borsa Istanbul, being one of the most attractive emerging stock markets in the MENA region and (Eastern) Europe. The price-volume relation in Borsa Istanbul is worth investigating for several reasons. Borsa Istanbul is one of the most liquid trading platforms in the world, with an average share turnover ratio of 242% in 2018; the daily traded values reached their highest levels in 2018, increasing by 36% and 48% in equity and derivatives markets, respectively, compared to previous year (Borsa Istanbul, 2019). As of December 2018, 402 corporations are being traded in Borsa Istanbul of which market capitalization is TL 795 billion and total trading value is TL 7.8 trillion; the market capitalization to GDP ratio is calculated as 21.5% in 2018, supplying TL 192 billion worth of resources to the Turkish economy which ranked 13th in the world, in terms of purchasing power parity (Borsa Istanbul, 2019).

The previous studies examining the Turkish stock market have reached mixed results, dominantly reporting evidence of one-way causality running from returns to trading volume (see Eyüboğlu & Eyüboğlu (2018) and references therein). We aim to contribute to the literature in the following ways. First, we collect data for the longest possible period, 1991-2019, covering significant domestic and global financial crises (e.g. domestic financial crises of 1999, 2000/01, the Great Recession of 2007/08), and important socio-economic events (e.g. Gezi Park Protests of May 2013, the coup attempt of July 2016). Second, we analyze two main sector indices, financials and industrials, along with the market-wide index, Borsa Istanbul 100, to provide insight into the price-volume relation in different industries. Third, we use not only the total volume traded as a measure of trading volume, but also the total number of stocks traded. Fourth, in our analysis, we examine the causal relationship between the trading volume and returns as well as the conditional volatility of returns. Fifth, we employ a novel Granger causality framework that allows detecting the changes in causal relationships, which is crucial as we analyze an emerging stock market over a long time period with structural changes.

The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 documents econometric methodology. Section 3 presents data. Section 4 reports the empirical results, and the paper concludes in Section 5.

METHODOLOGY

In this paper, we apply conventional unit root tests, Augmented Dickey-Fuller (1979) (*ADF*), Dickey-Fuller with GLS detrending developed by Elliot, Rothenberg, and Stock (1996) (*DF*), and Phillips and Perron (1988) (*PP*), and the *M*-type unit root tests, *MZA*, *MSB*, and *MZT*, which are estimated following the procedure developed by Carrion-i-Silvestre et al. (2009). To conserve space, we do not

document the specifications of those well-known unit root tests, refer the reader to the original papers for the mathematical expressions, and detailed information.

We employ the time-varying Granger causality procedures, as developed by (Shi, Phillips, & Hurn, 2018)- based on a recursive evolving window. The procedures allow for detecting and dating the changes in causal relationships, modifying the *Wald* statistics obtained from the conventional Granger (1969, 1980) causality tests.

We estimate the following unrestricted vector-autoregression (VAR(p)) model for testing conventional Granger causality test:

$$\mathbf{y}_t = \Pi \mathbf{x}_t + \varepsilon_t, \tag{1}$$

where $t = 1,\ldots,T$, $\mathbf{y}_t = \left(y_{1t}, y_{2t}\right)'$, $\mathrm{x}_t = \left(1, \mathrm{y}'_{t-1}, \mathrm{y}'_{t-2}, ..., \mathrm{y}'_{t-p}\right)'$, $\Pi_{2\times(2p+1)} = \left[\beta_0, \beta_0, \ldots, \beta_p\right]$; p is the optimal lag length determined by the Schwarz (Bayesian) Information Criterion (BIC). Wald test statistics (W) following χ^2 distribution, with p degrees of freedom, is calculated as follows (Shi et al., 2018: 968):

$$W = \left[\mathbf{R}\mathrm{vec}\left(\Pi\right)\right]' \left[\mathbf{R}\left(\hat{\Omega} \otimes \left(\mathbf{X}'\mathbf{X}\right)^{-1}\right)\mathbf{R}'\right]^{-1} \left[\mathbf{R}\mathrm{vec}\left(\Pi\right)\right], \tag{2}$$

where Π is the OLS estimator of Π, $\hat{\Omega} = T^{-1}\sum_{t=1}^{T} \hat{\varepsilon}_t \hat{\varepsilon}_t'$ with $\hat{\varepsilon}_t = \mathbf{y}_t - \Pi \mathbf{x}_t$; $\mathrm{vec}\left(\Pi\right)$ is the $2\left(2p+1\right)\times 1$ coefficients of Π; $\mathbf{R}$ is the $p \times 2\left(2p+1\right)$ selection matrix; $\mathbf{X}' = \left[\mathbf{x}_1, \ldots, \mathbf{x}_T\right]$ is the observation matrix of the regressors in Equation 1. By imposing zero restriction on the coefficients ($H_0 : \beta_1 = \beta_2 = ... = \beta_p = 0$), the paper tests the null hypothesis of that y_{2t} does not Granger cause y_{1t} in Equation 1.

The above-specified conventional Granger causality test is not capable of considering structural changes in economic policies, regulations, or socio-economic circumstances, which cause the test to lose power, since the test uses information from the whole sample period. In the light of this consideration, Shi et al. (2018) propose a novel recursive evolving window procedure that allows detecting the changes in causal relationships, overcoming the shortcomings of the standard Granger causality test. The procedure has its roots in the work of Phillips et al. (2015), which proposes right-tailed unit root test which is calculated by following recursive evolving window procedure. Moreover, the recursive evolving window procedure of Shi et al. (2018), is the extension of both the forward expanding window procedure of Thoma (1994) and the rolling window procedure of Swanson (1998). Different from the standard Granger causality test, *Wald* test statistics are estimated across subsamples determined by the procedures to capture the impact of structural changes on the causal relationships. The paper refers the reader to Shi et al. (2018) for more detailed explanations on the subsampling process of the procedures.

In the recursive evolving window procedure, the analysis obtains modified *Wald* test statistics (*MWald*) for each subsample regression and estimate sup *Wald* (SW_r) as follows (Shi et al., 2018: 969):

$$SW_r\left(r_0\right) = \sup_{\left(r_1, r_2\right) \in \Lambda_0, r_2 = r} \left\{W_{r_2}\left(r_1\right)\right\} \tag{3}$$

where $\Lambda_0 = \left\{\left(r_1, r_2\right) : 0 < r_0 + r_1 \le r_2 \le 1, \text{and} \, 0 \le r_1 \le 1 - r_0\right\}$. Different from the recursive evolving window procedure, the forward expanding window has starting point fixed (r_1=0) and sets r=r_2, and the rolling window procedure has fixed window width and window initialization (Shi et al., 2018: 969).

The following three crossing time equations determine the origination (r_e) and termination (r_f) dates in the causal relationships for the forward expanding window, rolling window, and recursive evolving window procedures, respectively (Shi et al., 2018: 969):

$$\hat{r}_e = \inf_{r\in[r_0,1]}\{r : W_r(0) > cv\};\ \hat{r}_f = \inf_{r\in[\hat{r}_e,1]}\{r : W_r(0) < cv\} \tag{4}$$

$$\hat{r}_e = \inf_{r\in[r_0,1]}\{r : W_r(f - f_0) > cv\};\ \hat{r}_f = \inf_{r\in[\hat{r}_e,1]}\{r : W_r(f - f_0) < cv\} \tag{5}$$

$$\hat{r}_e = \inf_{r\in[r_0,1]}\{r : SW_r(r_0) > scv\};\ \hat{r}_f = \inf_{r\in[\hat{r}_e,1]}\{r : SW_r(r_0) < scv\} \tag{6}$$

where *cv* and *scv* are the sequences of the bootstrapped critical values of the W_f and SW_r statistics, respectively. The proposed *Wald* (*W*) and sup *Wald* (SW_r) statistics are heteroskedasticity consistent and are employed to consider the well-known phenomenon of conditional heteroskedasticity in financial time-series (Shi et al., 2018: 967).

DATA

The dataset comprises of three price indices and two trading volume series of Borsa Istanbul (BIST). The price indices are BIST-100 (*BST*), BIST-Financials (*FIN*), BIST-Industrials (*IND*); the trading volume data are total volume traded (*VOL*), and total number of stocks traded (*RAW*). The data are obtained at weekly frequency from the Electronic Data Delivery System (EDDS) of the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT). The sample period covers January 1991 and May 2019 with each series having 1469 observations[79].

The price indices are log-differenced to obtain the associated return series. Following the work of Balcilar, Bouri, Gupta, & Roubaud (2017), Gallant, Rossi, & Tauchen (1992), and Gebka & Wohar (2013), the volume series are detrended by obtaining the residuals from the following the following regression specifications:

$$VOL_t = \omega_0 + \beta_1(\delta/T) + \beta_2(\delta/T)^2 + \varepsilon_t \tag{7}$$

$$RAW_t = \omega_0 + \beta_1(\delta/T) + \beta_2(\delta/T)^2 + \varepsilon_t \tag{8}$$

where VOL_t and RAW_t are the natural logarithm of total volume traded and of total number of stocks traded, respectively, ω_0 is the intercept, δ is the trend, T is the sample size, and ε_t is the error term. The rationale behind detrending volume data is to control the linear and nonlinear deterministic time-trends.

We calculate the conditional volatility series of the price indices, *BST-V*, *FIN-V*, and *IND-V*, produced by the Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH) model of Bollerslev (1986), using the GARCH (1,1) specification and Bollerslev-Wooldridge coefficient covariance matrix method[80].

The descriptive statistics for the calculated return, volume and volatility series are reported in **Table 29**. While BST and IND are left-skewed, the remaining series are right skewed; all series are found to

[79] We do not consider BIST Services Index as it was started to calculate in 1997. Though the data are available at daily frequency, we arbitrarily choose to gather data at a lower frequency as analyzing higher frequency data (greater number of observations) in the causality framework of Shi et al. (2018) is computationally expensive; using daily data over January 1988-May 2019 with 7851 observations, it took 14 days to complete the causality analysis on a computer with 6-core processor at 3.60 GHz and 32-GB of RAM, for only one VAR specification using BST and VOL, and the results are similar to those with weekly frequency.

[80] To conserve space, we do not report the GARCH estimation results, however they are available upon request. For all price indices, the parameters in both the mean and variance equations of the GARCH models are significant at the 1% level, or better; the residual diagnostics suggest no ARCH effect and no autocorrelation in the squared residuals.

be leptokurtic. The Jarque-Bera test suggests rejecting the null hypothesis of normality for all the series. The data are plotted in Figure A.1 in the Appendix.

Table 29. Descriptive Statistics (%)

	BST	FIN	IND	BST-V	FIN-V	IND-V	VOL	RAW
Mean	0.534	0.543	0.546	0.338	0.421	0.289	0.031	0.008
Median	0.588	0.592	0.600	0.209	0.276	0.166	-6.493	-6.290
Maximum	32.951	36.835	31.592	3.177	3.833	3.066	238.608	203.327
Minimum	-33.978	-39.987	-31.639	0.048	0.065	0.040	-197.926	-195.897
Std. Dev.	5.662	6.360	5.226	0.361	0.423	0.342	66.226	55.748
Skewness	-0.028	0.040	-0.095	3.396	3.516	3.675	0.326	0.193
Kurtosis	7.534	7.328	8.504	19.374	20.466	21.859	3.381	3.188
J-B (Prob.)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004

Note: J-B is Jarque-Bera (1980) test, which tests the null hypothesis of that time series is distributed as normal. 0.000 indicates less than 0.0005.

The integration properties of the time series are checked using both the conventional unit root tests and *M*-type unit root tests where the latter allows up to five (5) unknown structural breaks. The unit root test results are reported in **Table 30**. The reason we apply unit root tests with structural breaks in the data is that the sample period includes significant financial and socio-economic events. For the level of the series, the conventional unit root tests, Dickey-Fuller with Generalized Least Squares (1993) (*DF*), Augmented Dickey-Fuller (1979) (ADF), and Phillips-Perron (1988) (PP), suggest rejecting the null hypothesis of unit root at 5% significance level, or better. The results obtained *M*-type unit root tests, of which procedure is developed by Carrion-i-Silvestre (2009), are in line with those of the conventional unit root tests, rejecting the null hypothesis of unit root at the 1% level, or better. The unit root tests suggest that the series are stationary at their level, which is required by the subsequent Granger causality framework. The breakpoints determined by the *M*-type unit root tests are accumulated around financial, political crises and significant socio-economic events, such as twin deficit crisis of Turkey in 1994, the impacts of Southeast Asia and Russia crises in 1997/98 on the Turkish economy, the domestic banking crisis of Turkey during 2000/01, global financial crisis triggered by the mortgage delinquencies in the US during 2007/08, Fed's tapering decision after 2013, the political turmoil in 2015-2016, and the coup attempt in July 2016.

Table 30. Unit Root Test Results

Tests	BST	FIN	IND	BST-V	FIN-V	IND-V	VOL	RAW
DF	-3.889 [a]	-3.534 [a]	-4.251 [a]	-4.258 [a]	-6.001 [a]	-3.044 [b]	-4.493 [a]	-3.332 [b]
ADF	-24.211 [a]	-24.423 [a]	-23.716 [a]	-35.264 [a]	-35.132 [a]	-36.418 [a]	-6.178 [a]	-6.028 [a]
PP	-37.553 [a]	-37.497 [a]	-37.012 [a]	-6.196 [a]	-5.598 [a]	-6.250 [a]	-18.322 [a]	-22.187 [a]
MZA	-159.263 [a]	-172.238 [a]	-127.419 [a]	-55.702 [b]	-52.849 [b]	-62.689 [a]	-91.716 [a]	-134.665 [a]
MSB	0.056 [a]	0.054 [a]	0.063 [a]	0.095 [b]	0.097 [b]	0.089 [a]	0.074 [a]	0.061 [a]
MZT	-8.922 [a]	-9.279 [a]	-7.980 [a]	-5.277 [b]	-5.140 [a]	-5.599 [a]	-6.769 [a]	-8.200 [a]
BP_1	Jan-94	Jan-94	Jan-94	Jan-94	Jan-94	Jan-94	Jan-94	May-94
BP_2	Oct-97	Oct-97	Jan-97	Dec-00	Jan-97	Aug-98	Apr-97	Apr-97
BP_3	Dec-00	Dec-00	Dec-00	Oct-08	Dec-99	Nov-02	Apr-00	Nov-02
BP_4	Nov-03	Nov-03	Nov-03	Aug-13	Nov-02	Aug-08	Dec-07	Dec-07
BP_5	Oct-08	Oct-08	Oct-08	Jul-16	Sep-05	Jun-11	Oct-13	Oct-13

Note: a and b denote statistical significance at the 1% and 5% levels, respectively. 0.000 indicates less than 0.0005. BP_n stands for breakpoint at time n.

EMPIRICAL RESULTS

The study tests the causal relationship between volume and BIST returns and volatility, employing both conventional Granger causality test and the Granger causality framework of Shi et al. (2018) which accounts for changes in the causal relationships.

Conventional Granger Causality Testing

We report the estimation results for the conventional Granger causality between volume and *BIST* returns and volatility in Tables 3 and 4. Both tables documents the *Wald* test statistics and associated *p*-values obtained from Vector-Autoregressions (VAR). Lag length is determined as four (4) for all VAR systems, by Schwarz Information Criterion.

Table 31. Granger Causality Test Results, Return Series

	Wald Test	*p*-value		*Wald* Test	*p*-value
a. Traded Volume (*VOL*)					
BST ⇏ VOL	25.140	0.000	VOL ⇏ BST	7.417	0.115
FIN ⇏ VOL	21.538	0.000	VOL ⇏ FIN	6.905	0.141
IND ⇏ VOL	27.792	0.000	VOL ⇏ IND	5.586	0.232
b. Number of Shares Traded (*RAW*)					
BST ⇏ RAW	13.453	0.009	RAW ⇏ BST	3.038	0.552
FIN ⇏ RAW	11.159	0.025	RAW ⇏ FIN	3.170	0.530
IND ⇏ RAW	15.551	0.004	RAW ⇏ IND	2.234	0.693

Note: Lag length is determined as four (4) for all Vector-Autoregressions (VAR), by Schwarz Information Criterion. 0.000 indicates less than 0.0005. X ⇏ Y denotes testing the null hypothesis of no causality running from X to Y. VAR(4) systems satisfy the stability condition as no root lies outside the unit circle.

Panel A of Table 3 reports the Granger causality testing results between *VOL* and *BIST* returns. The *Wald* test statistics suggest rejecting the null hypothesis of no Granger causality running from *BIST* returns to *VOL* at the 1% level, or better; however, we cannot reject the null hypothesis of no Granger causality running from *VOL* to BIST returns. These results based on the conventional Granger causality tests suggest uni-directional Granger causality running from *BIST* returns to *VOL*. Panel B of Table 3 reports the Granger causality testing results between *RAW* and *BIST* return series; the results are in line with those reported in Panel A of Table 3, suggesting uni-directional Granger causality running from *BIST* returns to *RAW*.

We report Granger causality testing results between volume and conditional volatility of *BIST* returns in Table 4. Panel A of Table 4 documents the Granger causality testing results between *VOL* and *BIST* volatility. We reject the null hypothesis of no Granger causality between *VOL* and *BIST* volatility series at the 1% level, or better, suggesting bi-directional Granger causality between *VOL* and volatility of *BIST* returns. Panel B of Table 4 shows the Granger causality testing results between *RAW* and *BIST* volatility; the results are similar to those reported in Panel A of Table 4, indicating bi-directional Granger causality linkages between *RAW* and *BIST* volatility series.

Table 32. Granger Causality Test Results, Conditional Volatility Series

	Wald Test	*p*-value		*Wald* Test	*p*-value
a. Traded Volume (*VOL*)					
BST-V ⇏ VOL	27.626	0.000	VOL ⇏ BST-V	76.324	0.000
FIN-V ⇏ VOL	26.565	0.000	VOL ⇏ FIN-V	81.273	0.000
IND-V ⇏VOL	20.705	0.000	VOL ⇏ IND-V	51.759	0.000
b. Number of Shares Traded (*RAW*)					
BST-V ⇏ RAW	23.629	0.000	RAW ⇏ BST-V	75.222	0.000
FIN-V ⇏ RAW	22.205	0.000	RAW ⇏ FIN-V	78.289	0.000
IND-V ⇏ RAW	17.636	0.001	RAW ⇏ IND-V	50.445	0.000

Note: Lag length is determined as four (4) for all Vector-Autoregressions (VAR), by Schwarz Information Criterion. 0.000 indicates less than 0.0005. X ⇏ Y denotes testing the null hypothesis of no causality running from X to Y. VAR(4) systems satisfy the stability condition as no root lies outside the unit circle.

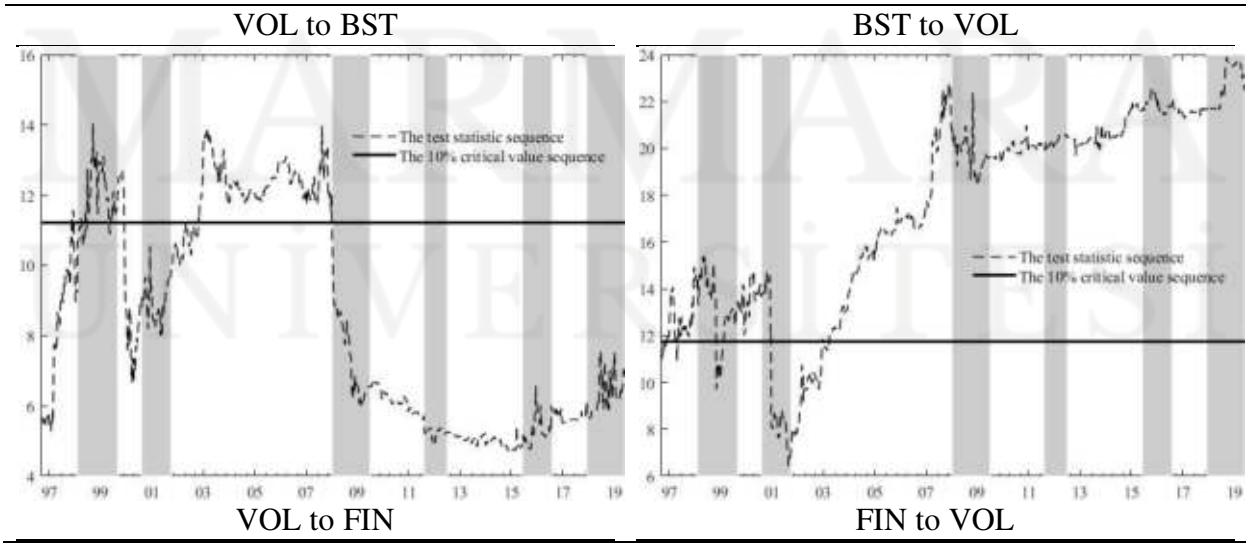
The results gathered from the conventional Granger causality tests are straightforward; there exists uni-directional information transmission from *BIST* returns to volume series, and feedback relationship between volume series and conditional volatility of *BIST* returns.

Changes in the Causal Relationships

We report the estimation results based on the Granger causality framework of Shi et al. (2018) in Figures 1 to 4. The figures illustrate the time-varying modified Wald (*MWald*) statistic sequence (dashed lines) along with their bootstrapped 10% critical value sequence (solid lines). We test the null hypothesis of no Granger causality between the time-series and reject the null hypothesis when the *MWald* statistics exceed the 10% critical value sequence. The two columns of the figures show the results for Granger causality from volume to returns/volatility, and from returns/volatility to volume, respectively based on the recursive evolving window procedure[81]. The three rows show estimation results between the returns/volatility series and *BST*, *FIN*, and *IND*, respectively.

Figure 1 illustrates the time-varying Granger causality between *VOL* and *BIST* returns. The recursive evolving procedure detects two episodes of Granger causality from *VOL* to *BIST* returns at the 10% level, or better; the first episode occurs during the 1998/99 recession period; and the second episode starts after the 2000/01 Turkish economic crisis and terminates just before the Great Recession of 2008/09. We cannot reject the null hypothesis of no Granger causality from *VOL* to *BIST* returns during the period between 2008 and 2019 as *MWald* statistics do not exceed the 10% critical value sequence. For the Granger causality running from *BIST* returns to *VOL*, the recursive evolving procedure detects two main episodes of Granger causality from *BIST* returns to *VOL* at the 10% level, or better; the first takes place between 1997 and 2000; the second originates around 2004 and lasts until the end of the sample period.

Figure 2 shows the estimation results for the Granger causality between *RAW* and *BIST* returns. The recursive evolving procedure detects an episode of Granger causality from *RAW* to *BST* returns at the 10% level, or better, during the 1998/1999 recession period. For the causality running from RAW to FIN, the recursive evolving procedure detects an additional episode of Granger causality during 2004, which is lasting about 24 weeks between March and September of 2003. Roughly speaking, the recursive evolving procedure detects three main episodes of Granger causality running from *BIST* returns to *RAW* at the 10% level, or better; the first occurs around the 1998/99 recession period; the second emerges just before the Great Recession of 2008/09 and terminates in the Great Recession period; and the last starts in 2016 and continues until the end of the sample period.



[81] We do not report the estimation results based on the forward expanding and rolling window procedures to conserve space; however, they are available upon request from the corresponding author.

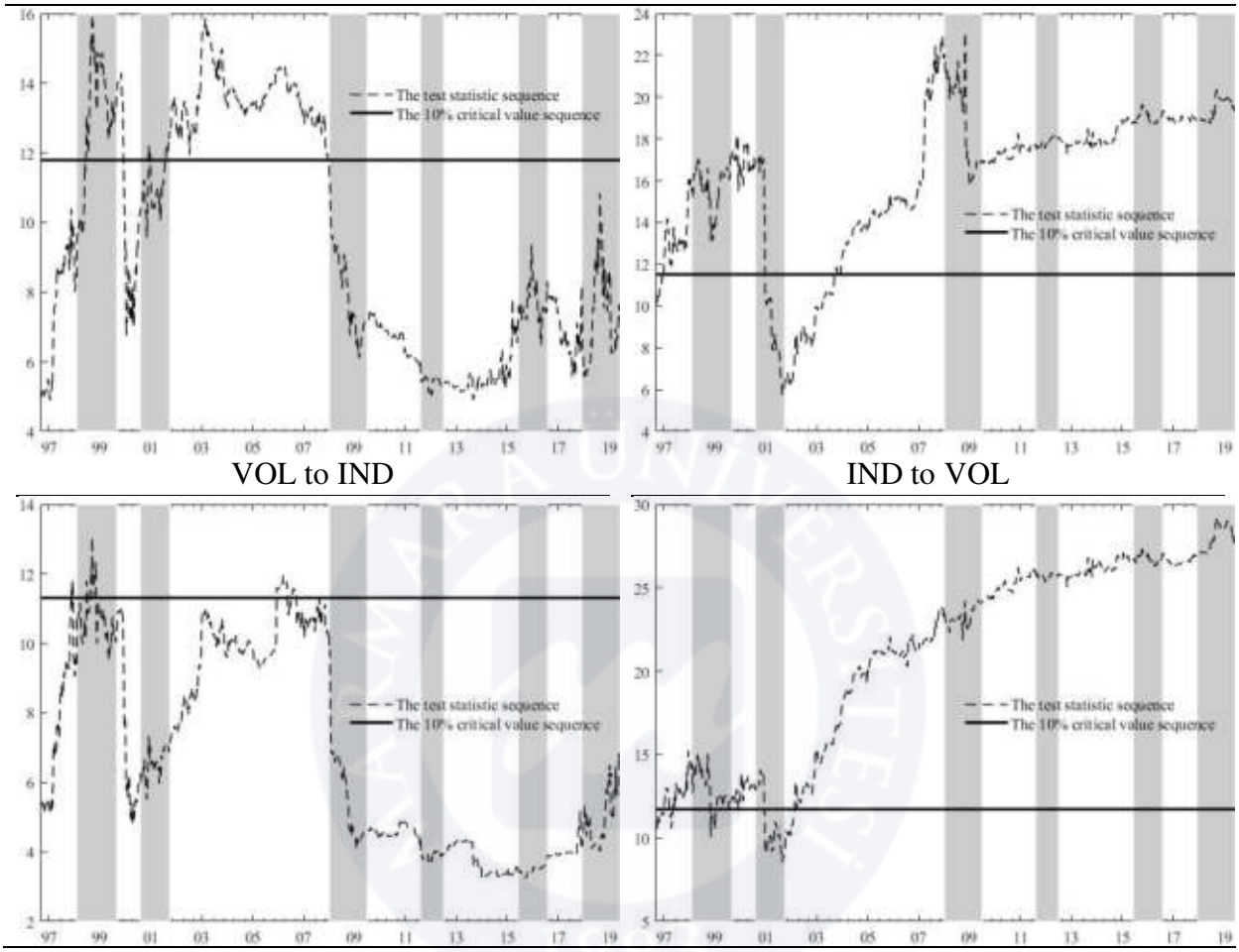


Figure 13. Time-Varying Causality between Volume Traded and Returns

Note: The dashed and solid lines indicate the test statistic sequence and the 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas are OECD based recession indicators for Turkey. We can reject the null hypothesis of no causality when the test statistic sequence exceeds the 10% critical value sequence. The first (second) column illustrates the test results for Granger causality running from Volume to Returns (Returns to Volume).

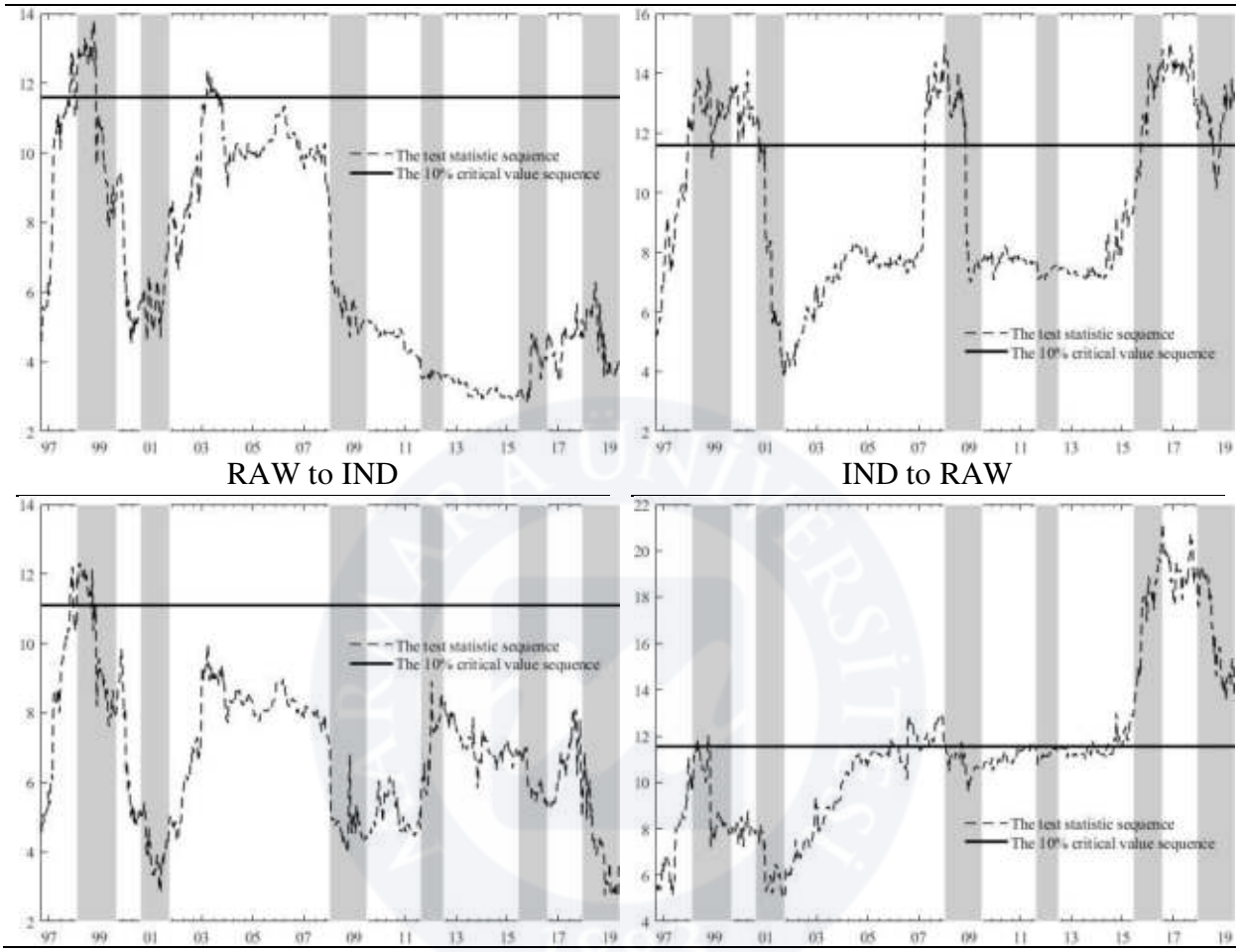


Figure 14. Time-Varying Causality between Number of Shares Traded and Returns

Note: The dashed and solid lines indicate the test statistic sequence and the 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas are OECD based recession indicators for Turkey. We can reject the null hypothesis of no causality when the test statistic sequence exceeds the 10% critical value sequence. The first (second) column illustrates the test results for Granger causality running from Volume to Returns (Returns to Volume).

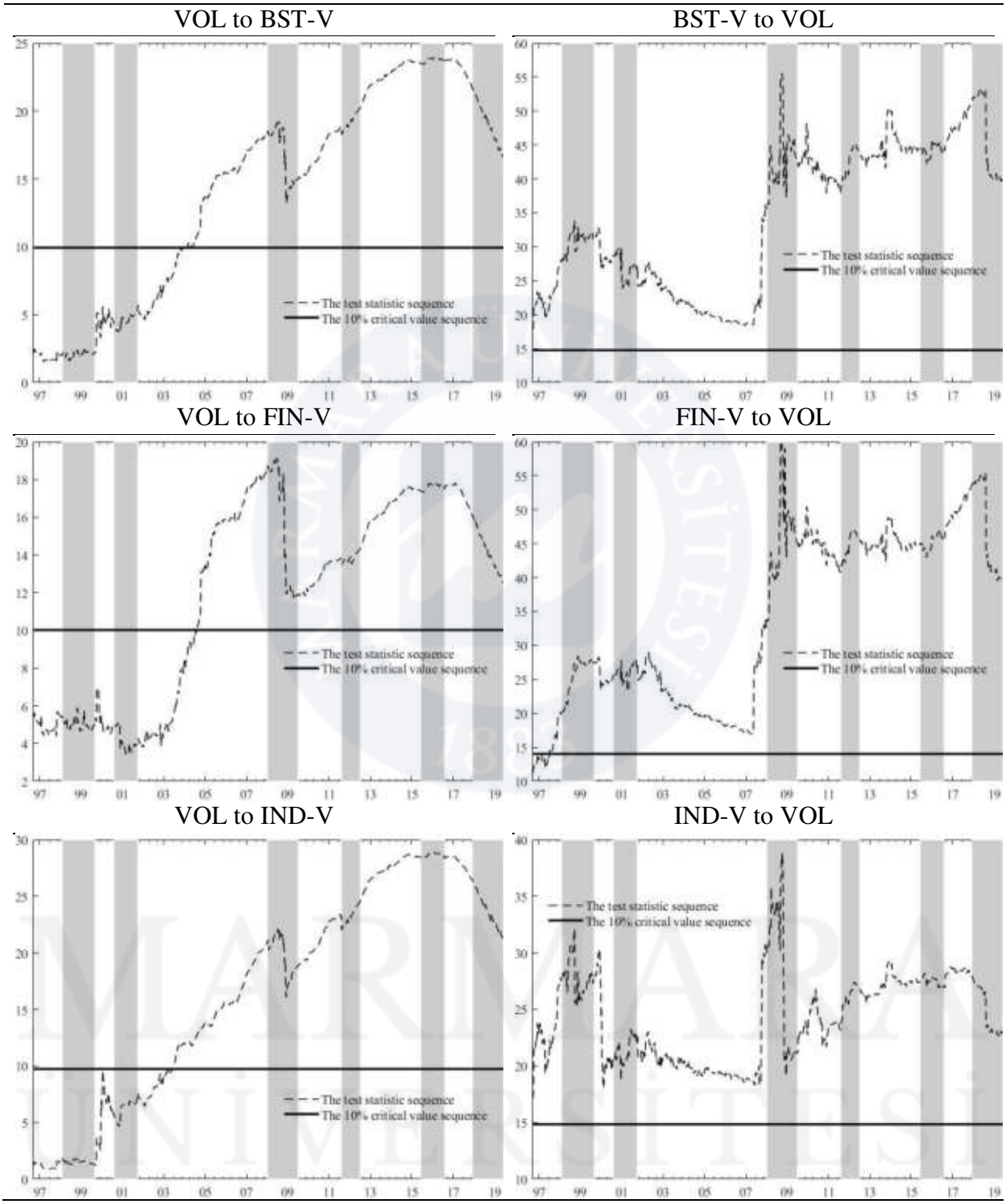


Figure 15. Time-Varying Causality between Volume Traded and Volatility

Note: The dashed and solid lines indicate the test statistic sequence and the 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas are OECD based recession indicators for Turkey. We can reject the null hypothesis of no causality when the test statistic sequence exceeds the 10% critical value sequence. The first (second) column illustrates the test results for Granger causality running from Volume to Volatility (Volatility to Volume).

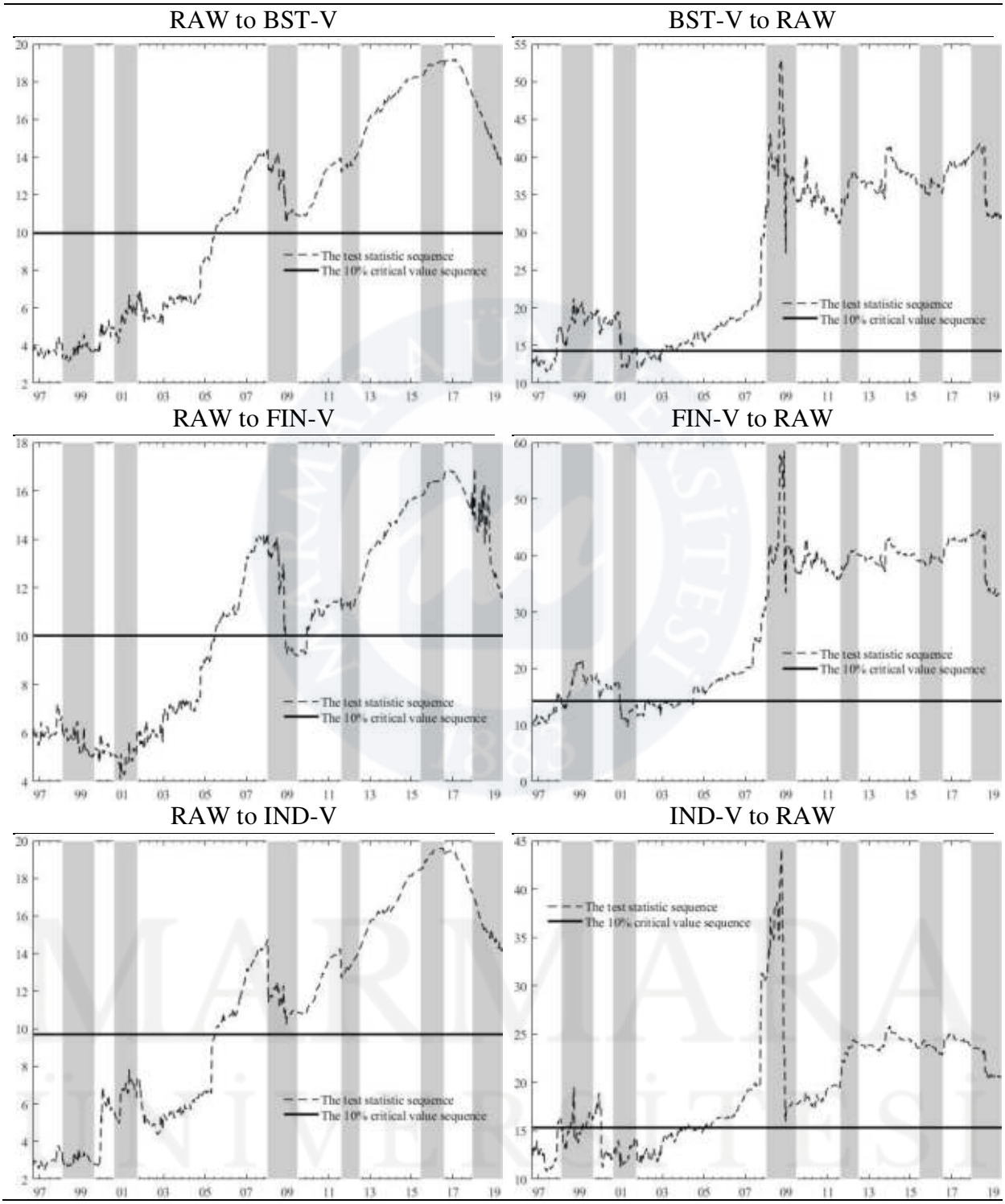


Figure 16. Time-Varying Causality between Number of Shares Traded and Volatility

Note: The dashed and solid lines indicate the test statistic sequence and the 10% critical value sequence, respectively. The shaded areas are OECD based recession indicators for Turkey. We can reject the null hypothesis of no causality when the test statistic sequence exceeds the 10% critical value sequence. The first (second) column illustrates the test results for Granger causality running from Volume to Volatility (Volatility to Volume).

Figure 3 illustrates the estimation results for the Granger causality between *VOL* and the volatility of *BIST* returns. The recursive evolving procedure detects an episode of Granger causality running from *VOL* to volatility of *BIST* returns at the 10% level, or better, originating around 2003 and lasting until the end of the sample period. The *MWald* statistics, for *BST-V* and *IND-V*, are always above the 10% critical value sequence, suggesting rejecting the null hypothesis of no Granger causality running from volatility of *BIST* returns to *VOL*. The recursive evolving procedure also suggests strong evidence of Granger causality from *FIN-V* to *VOL* at the 10% level, or better, detecting a long-lasting episode starting in the mid of 1997 and persisting until the end of the sample period.

Figure 4 demonstrates the time-varying Granger causality between *RAW* and volatility of *BIST* returns. For *BST-V* and *IND-V*, the recursive evolving procedure detects an episode of Granger causality running from *RAW* to volatility of returns at the 10% level, or better, originating around the mid of 2005 and lasting until the end of the sample period. The procedure detects two episodes of Granger causality from *RAW* to *FIN-V* at the 10 level, or better; the first lasts 177 weeks, originating in June 2005 and terminating in November 2008; and the second starts in the end of 2009 and persists until the end of the sample period. We reject the null hypothesis of no Granger causality running from volatility of BIST returns to *RAW* at the 10% level, or better, during two subsample periods; the first emerges in the 1998/99 recession period and terminates around the 2000/01 Turkish economic crisis; the second originates around 2004/05 and persists until the end of the sample period.

CONCLUSION

This paper investigates the causal relation between trading volume and returns, and volatility of returns in the Turkish stock market, Borsa Istanbul. We analyze the market-wide index and two sector indices over the period 1991-2019, using the novel Granger causality framework developed by Shi et al. (2018). The causality framework is employed for the first time in Borsa Istanbul.

The conventional Granger causality test results suggest uni-directional causality from returns to volume. Unlike the conventional Granger causality tests, the recursive evolving window procedure within the novel framework also detects significant episodes of Granger causality for both directions, showing that the causal relations among returns and trading volume are subject to change. The causal relations between trading volume and volatility of returns are relatively stronger than those between returns and volume. Both the conventional causality test and recursive evolving window procedure suggest significant feedback relationship between volume and volatility; and the causal relations are getting stronger in the second half of the sample period.

The results are consistent with different hypotheses during different points in time. For the returns-volume relation, our findings are consistent with the SIAH (Copeland, 1976, 1977; Jennings et al., 1981) during periods, 1998-1999 and 2003-2007 implying that information disseminates sequentially on Borsa Istanbul where there exists a possible disagreement among investors about the news (MDH, (Clark, 1973; Epps & Epps, 1976)) due to different frameworks (M. Harris & Raviv, 1993) and that trading strategies are built on new information (He & Wang, 1995) during that period. It is evidenced that the information transmission between the volume series and *BIST* returns alters during the 2000/01 Turkish economic crisis diminishes in both directions, suggesting that trading is mostly driven by public information and information arrives instantaneously in Borsa Istanbul where there exists a lack of consensus about the (public) news among equally informed investors (Gebka, 2012: 72). The evidence of significant episode of Granger causality running from returns to volume, originating around 2004 and lasting until the end of the sample, supports the Noise Trader model of De Long, Shleifer, Summers & Waldmann (1990), suggesting that noise traders, who make investment decisions without the support of fundamental analysis, are heavily implementing feedback strategies simultaneously in Borsa Istanbul, causing trading volume to be driven by returns during latter sample period. The lack of causality from volume to returns during 2004 and 2019 may be explained by the models developed by (Kyle, 1985) and (Kandel & Pearson, 1995); the former proposes that trading is

driven by public information, the latter explains the situation by the risk aversion and disagreement among traders about the news due to different framework and priors.

For the returns-volatility relation, the independence of volatility from trading volume during the initial sample period, 1997-2003, implies that there exists a symmetric information endowment (Suominen, 2001) among traders in Borsa Istanbul. In the latter period of the sample, 2004-2019, we evidence significant two-way Granger causality, providing evidence supporting SIAH and MDH; trading is driven by new information (He & Wang, 1995) which disseminates on Borsa Istanbul where asymmetrically informed disagreeing investors with heterogenous frameworks interpret private signals trade.

Trading volume has valuable information for predicting returns on Borsa Istanbul; however, the predictive power of the trading volume is subject to change over time. The empirical findings are of importance for the investors, market professionals, and policy makers in building volume-based trading strategies, and for academics in developing asset pricing models.

REFERENCES

Balcilar, M., Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2017). Can volume predict Bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach. *Economic Modelling*, *64*, 74–81. https://doi.org/10.1016/J.ECONMOD.2017.03.019

Borsa Istanbul. (2019). *2018 Annual Integrated Report*. Istanbul.

Chen, G., Firth, M., & Rui, O. M. (2001). The Dynamic Relation Between Stock Returns, Trading Volume, and Volatility. *The Financial Review*, *36*(3), 153–174. https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.2001.tb00024.x

Chuang, C.-C., Kuan, C.-M., & Lin, H.-Y. (2009). Causality in quantiles and dynamic stock return–volume relations. *Journal of Banking & Finance*, *33*(7), 1351–1360. https://doi.org/10.1016/J.JBANKFIN.2009.02.013

Clark, P. K. (1973). A Subordinated Stochastic Process Model with Finite Variance for Speculative Prices. *Econometrica*, *41*(1), 135–155. https://doi.org/10.2307/1913889

Copeland, T. E. (1976). A Model Of Asset Trading Under The Assumption Of Sequential Information Arrival. *The Journal of Finance*, *31*(4), 1149–1168. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01966.x

Copeland, T. E. (1977). A Probability Model of Asset Trading. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *12*(4), 563–578. https://doi.org/10.2307/2330332

Crouch, R. L. (1970). The volume of transactions and price changes on the New York Stock Exchange. *Financial Analysts Journal*, *26*(4), 104–109.

De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, *98*(4), 703–738. https://doi.org/10.1086/261703

Epps, T. W., & Epps, M. L. (1976). The Stochastic Dependence of Security Price Changes and Transaction Volumes: Implications for the Mixture-of-Distributions Hypothesis. *Econometrica*, *44*(2), 305–321. https://doi.org/10.2307/1912726

Eyüboğlu, S., & Eyüboğlu, K. (2018). Borsa İstanbul Sektör Endekslerinde Fiyat ile İşlem Hacmi İlişkisi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *25*(3), 981–998. https://doi.org/10.18657/yonveek.421488

Gallant, A. R., Rossi, P. E., & Tauchen, G. (1992). Stock Prices and Volume. *Review of Financial Studies*, *5*(2), 199–242. https://doi.org/10.1093/rfs/5.2.199

Gebka, B. (2012). The dynamic relation between returns, trading volume, and volatility: Lessons from spillovers between Asia and the United States. *Bulletin of Economic Research*, *64*(1), 65–90. https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2010.00371.x

Gebka, B., & Wohar, M. E. (2013). Causality between trading volume and returns: Evidence from quantile regressions. *International Review of Economics & Finance*, *27*, 144–159. https://doi.org/10.1016/J.IREF.2012.09.009

Gerlach, R., Chen, C. W. S., Lin, D. S. Y., & Huang, M.-H. (2006). Asymmetric responses of international stock markets to trading volume. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, *360*(2), 422–444. https://doi.org/10.1016/J.PHYSA.2005.06.045

Gupta, S., Das, D., Hasim, H., & Tiwari, A. K. (2018). The dynamic relationship between stock returns and trading volume revisited: A MODWT-VAR approach. *Finance Research Letters*, *27*, 91–98. https://doi.org/10.1016/J.FRL.2018.02.018

Harris, L. (1986). Cross-Security Tests of the Mixture of Distributions Hypothesis. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *21*(1), 39–46. https://doi.org/10.2307/2330989

Harris, M., & Raviv, A. (1993). Differences of opinion make a horse race. *Review of Financial Studies*, *6*(3), 473–506. https://doi.org/10.1093/rfs/6.3.473

He, H., & Wang, J. (1995). Differential Information and Dynamic Behavior of Stock Trading Volume. *Review of Financial Studies*, *8*(4), 919–972. https://doi.org/10.1093/rfs/8.4.919

Hiemstra, C., & Jones, J. D. (1994). Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation Testing for Linear and Nonlinear Granger Causality in the Stock Price-Volume Relation. *The Journal of Finance*, *49*(5), 1639–1664. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04776.x

Jennings, R. H., Starks, L. T., & Fellingham, J. C. (1981). An Equilibrium Model of Asset Trading with Sequential Information Arrival. *The Journal of Finance*, *36*(1), 143–161. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1981.tb03540.x

Kandel, E., & Pearson, N. D. (1995). Differential Interpretation of Public Signals and Trade in Speculative Markets. *Journal of Political Economy*, *103*(4), 831–872. https://doi.org/10.1086/262005

Karpoff, J. M. (1987). The Relation Between Price Changes and Trading Volume: A Survey. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *22*(1), 109–126. https://doi.org/10.2307/2330874

Kim, S.-J. (2005). Information leadership in the advanced Asia–Pacific stock markets: Return, volatility and volume information spillovers from the US and Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, *19*(3), 338–365. https://doi.org/10.1016/J.JJIE.2004.03.002

Kyle, A. S. (1985). Continuous Auctions and Insider Trading. *Econometrica*, *53*(6), 1315–1335. https://doi.org/10.2307/1913210

Lakonishok, J., & Smidt, S. (1989). Past price changes and current trading volume. *The Journal of Portfolio Management*, *15*(4), 18–24. https://doi.org/10.3905/jpm.1989.409223

Lee, B.-S., & Rui, O. M. (2002). The dynamic relationship between stock returns and trading volume: Domestic and cross-country evidence. *Journal of Banking & Finance*, *26*(1), 51–78. https://doi.org/10.1016/S0378-4266(00)00173-4

Lin, H.-Y. (2013). Dynamic stock return–volume relation: Evidence from emerging Asian markets. *Bulletin of Economic Research*, *65*(2), 178–193. https://doi.org/10.1111/j.1467-8586.2011.00428.x

Llorente, G., Michaely, R., Saar, G., & Wang, J. (2002). Dynamic Volume-Return Relation of Individual Stocks. *Review of Financial Studies*, *15*(4), 1005–1047. https://doi.org/10.1093/rfs/15.4.1005

Naik, P. K., Gupta, R., & Padhi, P. (2018). The Relationship between Stock Market Volatility and Trading Volume: Evidence from South Africa. *The Journal of Developing Areas*, *52*(1), 99–114. Retrieved from https://sci-hub.tw/https://muse.jhu.edu/article/676868/summary

Phillips, P. C. B., Shi, S., & Yu, J. (2015). Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500. *International Economic Review*, *56*(4), 1043–1078. https://doi.org/10.1111/iere.12132

Saatcioglu, K., & Starks, L. T. (1998). The stock price–volume relationship in emerging stock markets: the case of Latin America. *International Journal of Forecasting*, *14*(2), 215–225. https://doi.org/10.1016/S0169-2070(98)00028-4

Schneider, J. (2009). A Rational Expectations Equilibrium with Informative Trading Volume. *The Journal of Finance*, *64*(6), 2783–2805. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01517.x

Shi, S., Phillips, P. C. B., & Hurn, S. (2018). Change Detection and the Causal Impact of the Yield Curve. *Journal of Time Series Analysis*, *39*(6), 966–987. https://doi.org/10.1111/jtsa.12427

Suominen, M. (2001). Trading Volume and Information Revelation in Stock Markets. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *36*(4), 545. https://doi.org/10.2307/2676224

Swanson, N. R. (1998). Money and output viewed through a rolling window. *Journal of Monetary Economics*, *41*(3), 455–474. https://doi.org/10.1016/S0304-3932(98)00005-1

Tauchen, G. E., & Pitts, M. (1983). The Price Variability-Volume Relationship on Speculative Markets. *Econometrica*, *51*(2), 485–505. https://doi.org/10.2307/1912002

Thoma, M. A. (1994). Subsample instability and asymmetries in money-income causality. *Journal of Econometrics*, *64*(1–2), 279–306. https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)90066-3

Ying, C. C. (1966). Stock Market Prices and Volumes of Sales. *Econometrica*, *34*(3), 676–685. https://doi.org/10.2307/1909776

APPENDIX

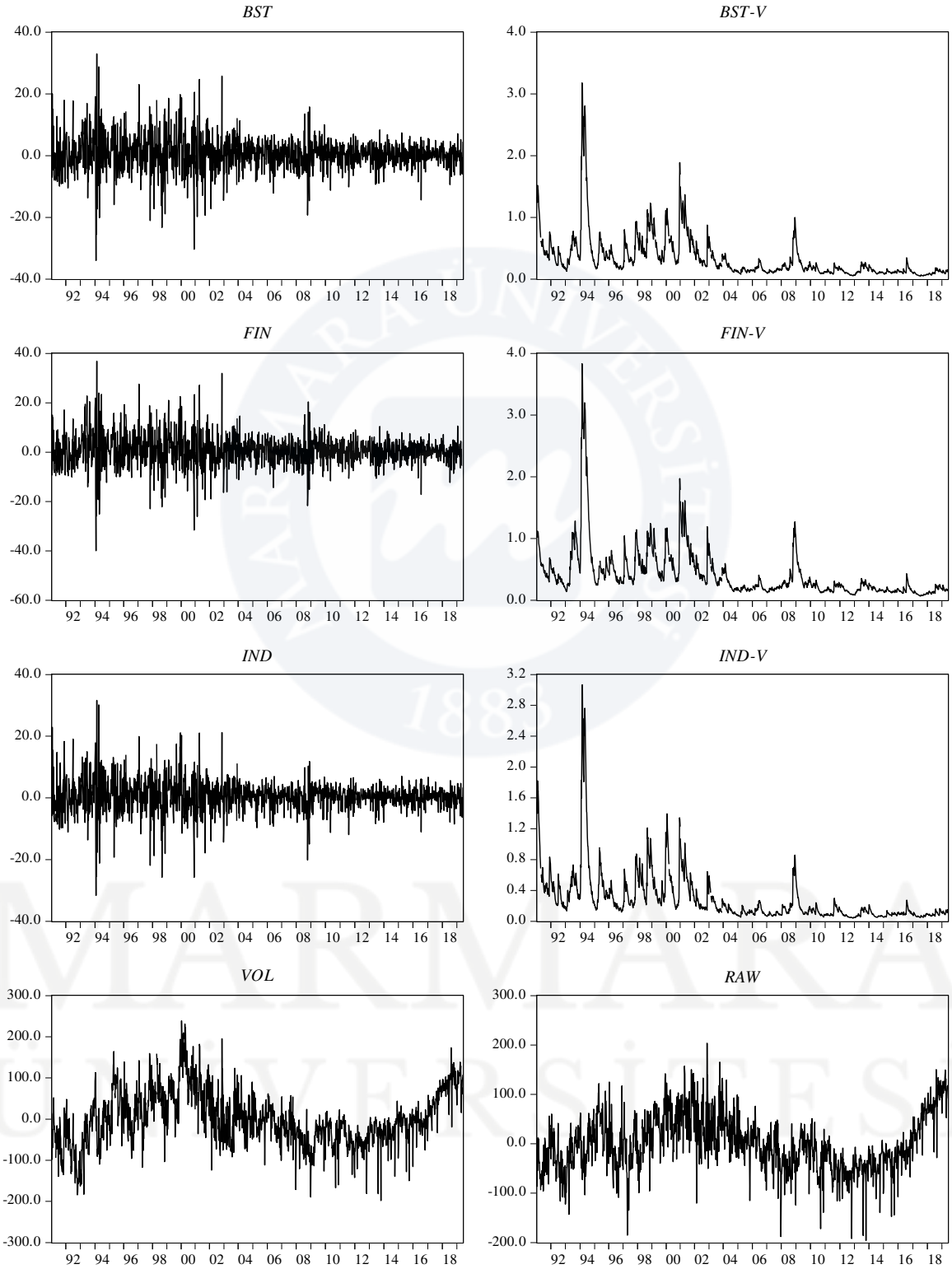


Figure A.1: Time Series Plots of Returns, Conditional Volatility, and Detrended Volume

Note: The data units are percentages.

PAY ENDEKSLERİNDE YÜKSEK FİYAT OLUŞUMU İLE İŞLEM HACMİ ARASINDA FREKANS DAĞILIMI NEDENSELLİK ANALİZİ

Kerem ERDEM,* Doç. Dr. Ayben KOY,**
Dr. Öğretim Üyesi Saffet AKDAĞ***

***İstanbul Ticaret Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi**
****Bankacılık ve Finans, İstanbul Ticaret Üniversitesi**
*****Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Tarsus Üniversitesi**

ÖZET

Pay piyasaları başta olmak üzere finans piyasalarında menkul kıymetlerin işlem hacmi ve fiyatları arasındaki ilişki üzerine çok sayıda akademik çalışma yapılmıştır. Bu çalışma iki özelliği ile literatürdeki örneklerinden farklılık arzetmektedir: 1) pay senedi endekslerindeki fiyat-hacim ilişkisi, gün içinde gerçekleşen en yüksek fiyat-hacim ilişkisi ile karşılaştırıldığında ilişkinin yönünün değiştiği, (2) frekans dağılımları açısından ele alındığında ise ilişkinin frekansa göre farklılaştığı gösterilmiştir. 2010-2019 döneminde BİST30 endeksinin günlük verilerinin analiz edildiği çalışmanın bulguları, VAR analizi ve Granger nedensellik testi yanında Breitung-Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizi ile elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fiyat-Hacim, Breitung-Candelon, frekans dağılımı nedensellik

ABSTRACT

Numerous academic studies have been conducted on the relationship between transaction volume and prices of securities in financial markets, especially in stock markets. This study differs from its examples in the literature with its two characteristics: 1) the direction of the relationship changes while the price-volume relationship in stock indices is compared with the highest price-volume relationship realized during the day, and (2) the strength of the relationship has been varying in terms of frequency domains. The findings of the study, which analyzed the daily data of the BIST30 index in 2010-2019 period, are obtained by VAR analysis and Granger causality test, as well as frequency distribution of Breitung-Candelon (2006).

Keywords: Price-Volume, Breitung-Candelon, frequency domain causality

1. GİRİŞ

Teorik olarak düşük işlem hacmi, piyasanın likit olmadığını ve yüksek fiyat değişkenliğine sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan yüksek işlem hacmi ise genellikle piyasanın oldukça likit ve fiyatlardaki volatilitenin de düşük olduğunu ifade etmektedir. Genel bir ifadeyle, yüksek hacim ile birlikte borsa aracılarının gelirleri artarken, yüksek devir hızına bağlı olarak piyasa aktörlerinin kar fırsatlarının da artması beklenmektedir. Buna ek olarak, piyasanın genel trendine ortak olmak isteyen yatırımcılar endeks rakamlarına dayalı vadeli işlem sözleşmelerini kullanmak isteyebileceklerdir. Bu riskin hedge edilmesi için oldukça önemli bir alternatif olarak görülmektedir. (Floros ve Vougas, 2007: 98- 115). Finansal piyasalarda fiyat-hacim ilişkisi 1980'li yılların ikinci yarısından bu yana tartışıla gelen bir konu olmuştur. Fiyat-Hacim ilişkisini inceleyen en kapsamlı çalışmalardan biri Karpoff (1987) tarafından yapılmıştır. Karpoff çalışmalarında, fiyat-hacim ilişkilerinden yola çıkılarak piyasanın genel yapısı hakkında bilgi edinilebildiğini vurgulamıştır. Fiyat-hacim ilişkisini konu alan

modeller piyasaya giren bilginin akış hızı, bu bilginin nasıl yayıldığı, piyasa fiyatlarının bu bilgileri ne kadar içerdiği, piyasanın büyüklüğü ve açığa satış imkânı gibi piyasanın genel yapısına ait pek çok faktörü göz önünde bulundurmaktadır. Dolayısıyla fiyat ve hacim arasındaki ampirik ilişkilere değinen çalışmalar piyasa yapısındaki farklı hipotezleri de kendi içerisinde test etmektedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de fiyat endeksi değerleri ve işlem hacmi arasında dinamik ve nedensel bir ilişki olup olmadığını test etmektir. Pay senedi endekslerindeki fiyat-hacim ilişkisi, gün içinde gerçekleşen en yüksek fiyat açısından ele alınarak, literatüre yeni bir yaklaşım kazandırılmaktadır. Çalışmada Borsa İstanbul'da hesaplanan BİST30, fiyat endeksinin 2010-2019 yılları arasındaki günlük işlem hacmi ile en yüksek fiyat ve kapanış fiyatı kullanılarak, vektör otoregresyon analizi (VAR) uygulanmıştır. Elde edilen en uygun VAR modeli doğrultusunda etki-tepki analizleri, varyans ayrıştırma testi ve nihayet Granger nedensellik testi uygulanarak, kısa ve uzun dönemdeki karşılıklı ilişkiler incelenmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI VE TEORİK BİLGİLER

Fiyat-hacim ilişkisinin incelenmesine dair genişleyen literatürde, erken araştırmalar piyasa hızla hareket ettiğinde hacmin daha büyük olduğuna işaret etmektedir (Osborne, 1959). Farklı teknikler kullanan çalışmalar, farklı pazarlar, gözlem süreleri veya farklı frekanslar için ilişki içeriği için çeşitli kanıtlara sahiptir. Bugüne kadar, bir dizi çalışma hem hacmin fiyat değişimlerine etkisini hem de bu iki değişken arasındaki ilişkiyi incelemiştir (diğerleri arasında, Brock ve Lebaron, 1995; Bohl ve Helke, 2003; Tambi, 2005; Wang ve Chin, 2003).

Granger ve Morgenstern (1963), SEC bileşik endeksi ve toplam NYSE hacminde çapraz spektral analiz kullanan birincil araştırmadır. Hem Granger hem de Morgenstern (1963) ve sonraki Granger, Morgenstern ve Godfrey (1964) makalelerinde fiyat ve hacim arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bununla birlikte, Ying (1966) bazı çarpıcı sonuçlarla teoriyi geliştirmiştir, (1) küçük (büyük) bir hacme genellikle bir düşme (yükselme) (2), hacimde büyük bir yükselişe genellikle yüksek bir yükselişe eşlik etti. fiyat veya fiyatta büyük bir düşüş ve (3) genellikle büyük bir hacmi fiyat artışları izler.

Copeland (1976), tarafından tamamlayıcı bir model tanıtılmış ve olasılık modeli olarak adlandırılmıştır. Fiyat-hacim ilişkisinin nedenini, piyasaya aktarılan bilgi akışına göre açıklamaya çalışan Copeland'a göre, yatırımcıların çoğu yeni bilgiyi aynı yönde değerlendirirse, en yüksek hacmi takiben en yüksek fiyat değişikliği gerçekleşir. Bu en yüksek fiyat değişiminin yönü yukarı veya aşağı doğru olabilir.

Tauchen ve Pitts (1983), günlük fiyatlardaki volatilite ile spekülatif piyasalardaki günlük işlem hacmi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla spekülatif piyasalar teorisini iki şekilde açıklamıştır. İlki, ekonomik teoriden, fiyat değişiminin ortak olasılık dağılımını ve işlem hacmini gün içinde rastsal bir zaman aralığında elde ederiz. İkincisi ise bu ortak dağılımın piyasaya daha fazla yatırımcı girip çıktıkça ne yönde değişim yaşandığını tespit ederek açıklamaktır. Modelin parametreleri 90 günlük T-bono vadeli işlem piyasasında günlük veriler kullanılarak FIML tarafından tahmin edilmektedir. Tahminin sonuçları, işlem günü için fiyatlardaki volatilite ve işlem hacmi ile önceki spekülatiflerin diğer spekülatif pazarlar için elde ettiği ilişki arasındaki bir uyuşmazlığı açıklayabilir.

Diğerlerinin yanı sıra, Karpoff (1987), pek çok piyasadaki fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişkiyi farklı modeller üzerinden inceleyen dört araştırmayı özetleyen bir makaledir. Birincisi, ekonometrik analizler yoluyla önemli sonuçların elde edilmesi durumunda, fiyat-hacim ilişkisinin modellenebildiği durumlarda piyasanın temel özelliklerini belirlemek mümkündür. İkincisi, ilişkinin büyüklüğü ve işareti, özellikle borsada sonuçları belirleyen büyük firmaların payları olay incelemesi olarak değerlendirildiğinde faydalı olacaktır (Beaver, 1968; Kiger, 1972; Morse, 1981). Hacim, yatırımcıların bir duyuruya tepkilerindeki farklılıkların toplamı olarak kabul edildi veya bilgi değişkenlerinin daha gürültülü bir göstergesi olabilir (Kim ve Verrecchia, 1991). Üçüncüsü, fiyat-hacim ilişkisi spekülatif fiyat hareketlerinin etkileri ve olasılık dağılımları hakkında faydalı bilgiler

sağlayabilir. Son olarak, spot piyasalar-vadeli piyasalar tartışması, fiyat-hacim ilişkisinden elde edilen ampirik bulgular ile geliştirilebilir.

Saatçioğlu ve Starks (1998), Bir dizi Latin Amerika ülkelerinin pay senedi piyasalarında, pay senedi fiyatları ile işlem hacmi ilişkisini analiz etmişlerdir. Çalışmada, aylık endeks verileri kullanılarak analiz ettikten sonra fiyatlardaki volatilite ve işlem hacmi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varıyoruz. Bu sonuç birçok gelişmiş ülke borsalarıyla aynı bulguları içeriyor. Ardından Granger nedensellik testi sonucunu görebilmek için VAR analizi yaparak ulaştığımız bulgular hacim ile fiyat volatilitesi arasında bir ilişki olmadığını gösteriyor. Bu durum gelişmiş ülke pay senedi piyasalarındaki duruma aykırı. Tüm bu sonuçlar incelendiğinde, gelişmekte olan piyasalardaki pay ve spekülatif farklılıkların, hisse senetlerinin menkul kıymet değerleme sürecini etkileyecek ve derinlemesine inceleme gerektirecek derecede önemli olduğudur.

İşlem hacminin pay senedi fiyatlarının öngörülmesindeki rolü literatürde incelenen bir diğer alandır (Buhlmann, 1998; Lee ve Swaminathan, 2000; Wang ve Chin, 2003). Buhlmann (1998), fiyatların geri dönüş ile hacim arasında asimetrik bir ilişki bulmuş, Dow Jones ve NYSE'deki normal üstü getiriler için öngörülerde bulunmuştur. Lee ve Swaminathan (2000), geçmiş işlem hacminin ABD piyasası için uzun vadeli dönemler üzerindeki gelecekteki fiyat momentumunun hem büyüklüğünü hem de sürekliliğini öngördüğünü tespit etmiştir. Wang ve Chin (2003), düşük hacimli payların, Çin pay senedi piyasası fiyatlarının gelecekteki değerleri için tahminler açısından, yüksek hacimli paylardan daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir.

Qi (2001) pozitif getiri ve hacim ile ilişkili korelasyonun eşik modeline göre Arjantin, Şili, Malezya, Meksika, Singapur ve Tayland için negatif getiri ve hacim arasındaki korelasyondan daha büyük olduğunu bulmuştur.

Birçok çalışmada, piyasaya gelen bilgileri içermesi beklenen işlem hacmi "Dağıtım Hipotezi Karışımı" nın (MDH) analizi için GARCH modelleri kullanılmıştır. Bu modellerde, işlem hacmi GARCH etkileri için açıklayıcı bir değişken olarak kullanılır (Bohl ve Helke, 2003; Lucey, 2006). 1973 ve 1991 yılları arasında New York Borsasında (NYSE) beş payın günlük verilerini modellemiştir. Çalışmada, ulaşılan her bilginin dinamik öğrenmeyi içeren bir fiyat keşif aşamasına ve her fiyat keşif aşamasına neden olduğu varsayılmaktadır. Literatürde, pay senedi getirilerindeki güçlü koşullu değişen varyansı açıklamaya odaklanan herhangi bir azalan tahmin gücü bulunmadığına dair literatürde çelişkili kanıtlar vardır. Polonya Borsasında işlem gören 20 pay senedi (Bohl ve Helke, 2003) ve İrlanda borsasında 46 pay senedi (Lucey, 2006) üzerine yapılan çalışmalarda, değişen varyans açısından hacmin önemli bir etkisi bulanamamıştır.

Nedensellik bağlamında, pay senedi getirileri ile hacim arasındaki hem tek yönlü hem de çift yönlü nedensel ilişkilerin varlığına ilişkin önemli kanıtlar bulunmaktadır. Birçok çalışmada kullanılan örnekler bir veya daha fazla piyasaya odaklanmaktadır. Özellikle çok sayıda borsaya sahip örneklerin analizi, farklı piyasalarda farklı sonuçların olduğunu açıkça göstermektedir (Chen ve ark. 2001; Lee ve Rui, 2002; Gündüz ve Hatemi-J. 2005; Ajayi ve ark. 2006; Kamath ve Wang, 2006, Pisedtasalasai ve Gunasekarage, 2007). Chen ve diğerlerinde (2001) gelişmiş sekiz piyasa için tek yönlü ilişki bulunmuştur. Lee ve Rui'de (2002) iki, Gunduz ve Hatemi-J (2005)'de iki piyasa geliştirmiştir. İsviçre, Hollanda, Kanada ve Hong Kong (Chen ve diğerleri, 2001), Macaristan ve Polonya (Gündüz ve Hatemi-J. 2005) ve Danimarka, Portekiz ve Türkiye (Ajayi ve ark.,2006) ülkeleri için ise iki yönlü ilişkiler konusunda daha az kanıt bulunmaktadır.

Chuang ve diğ. (2009), pay senedi fiyatlarının geri dönüşü ile miktar regülasyonlarına dayanan hacim arasındaki geçici ilişkiyi analiz etmiş ve hacmin geri dönüş üzerindeki nedensel etkilerinin genellikle kuantiller arasında heterojen olduğunu ve hacim geri dönüşünün daha istikrarlı olduğunu bulmuşlardır. Anifowose (2013) Nijerya borsalarında getiriden işlem hacmine tek yönlü nedensellik bulmuşlardır. Darwish (2012), Filistin Borsası için GARCH ve GC metodolojilerini kullanarak iki yönlü bir ilişki bulmuştur.

Günlük Dow Jones hisse senedi fiyatları ile New York Menkul Kıymetler Borsası işlem hacmindeki oransal değişimler arasındaki dinamik ilişkiyi analiz etmek için doğrusal ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testlerinden faydalanılmıştır. Bu analizde hisse senedi fiyatları ile işlem hacmi arasında çift yönlü anlamlı doğrusal olmayan nedensellik olduğu sonucuna ulaştık. Doğrusal olmayan nedensellik bulgusunu ayrıca, Clark'ın (1973) gizli ortak faktör modelinin önerdiği şekilde hisse senedi getiri varyansı üreten rastsal süreçte işlem hacmi ile ne derecede açıklanıp açıklanmadığını da incelemekteyiz. Hisse senedi fiyatlarındaki volatilite sürekliliğini kontrol ettikten sonra, hacimden fiyata doğrusal olmayan nedensellik bulgusuna tekrar ulaştık.

Tripathy (2011), Hint Borsası'nda pay senedi getirileri ve işlem hacmi arasındaki dinamik ilişkiyi iki değişkenli regresyon, VECM, VAR, IRF ve Johansen eşbütünleşme testleri ve modelleri ile incelemiştir. İnceleme sonucunda, hisse senedi getiri volatilitesi ile işlem hacmi arasında iki yönlü bir nedensellik olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmanın devamında işlem hacminin açıklama gücünü tespit edebilmek için Varyans Ayrıştırma Tekniği kullandı ve sonucunda, pay senedi getirileri üzerinde işlem hacminin büyük rolü olduğu ortaya çıktı. Ayrıca Johansen eşbütünleşme analizi ile işlem hacminin, pay senedi fiyatlarında uzun vadeli dengeyi sağlamakta önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu sonuçlar, borsa yatırımcıları için önemli bilgileri içermektedir.

Girard & Biswas (2007) fiyatlardaki volatilite ve işlem hacmi ilişkisini analiz etmek amacıyla 22 gelişmiş ve 27 gelişmekte olan piyasayı TARCH modeli ile incelemiştir. Gelişmekte olan piyasalar, gelişmiş piyasalara göre büyük bilgi şoklarına karşı çok daha duyarlıdırlar ve çok yüksek veya çok düşük işlem hacmine daha yüksek hassasiyet göstermektedir. Çalışma sonuçları gelişmekte olan ülke piyasalarından birkaçı için beklenen işlem hacmi ile fiyat volatilitesi arasında negatif bir ilişkinin olduğu yönündedir. Bu durumun da bu piyasalardaki göreceli verimsizlikten kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca işlem hacmini beklenen veya beklenmeyen işlem hacmi olarak incelediklerinde pay senedi fiyatlarındaki volatilitenin kalıcılığının değişmediğini görmüşlerdir. Ancak hacmi iki farklı şekilde ayırdıklarında fiyatlardaki volatilite kalıcılığının azaldığını görmüşlerdir. Sonuçlar genel olarak incelendiğinde Karışık Dağılımlar Hipotezinin zayıf da olsa geçerli olabileceği doğrultusundadır.

Borsa İstanbul için fiyat-hacim ilişkisine dair yapılan çalışmalarda genel olarak, fiyattan hacme doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmaktadır. Kullanılan dönemler ve endeksler (BIST-100 ve Bankacılık) farklı olsa da, Gökçe (2002), Elmas ve Yıldırım (2010) ve Taş ve ark. (2016) sonuçları benzerlik göstermektedir. Basit regresyon analizi (Kayalıdere, 2009 ve Taş ve ark. 2016), GARCH modelleri (Kıran, 2010 ve Acar ve diğ. 2010), ARDL (Okuyan ve Erbaykal, 2011) fiyat-hacim ilişkisini incelemek için kullanılan diğer bazı metodolojilerdir. GARCH modellerinin kullanıldığı bir çalışmada (Acar ve ark. 2010) hacimden fiyata olan negatif bir ilişki tespit edilirken, farklı bir metodoloji kullanarak pozitif bulgular elde edilen çalışmalar da mevcuttur (Okuyan ve Erbaykal, 2011).

Boyacıoğlu vd. (2010) 1997- 2009 dönemi aylık veriler kullanılarak İMKB Ulusal 100 Endeksinin fiyatlarının volatilitesi ile işlem hacmi arasındaki ilişki incelenmiştir. Analizde ilk olarak ARCH ve GARCH modellerinden faydalanılmıştır. Fiyatların volatilitesi ile işlem hacmi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapısal olmayan VAR yöntemi kullanılmıştır. Sonrasında çift yönlü ilişkiyi tespit edebilmek amacıyla Granger nedensellik testinden yararlanılmıştır. Kurulan VAR modeli ile fiyatlardaki volatilite ile işlem hacmi arasında uzun dönemli, işlem hacminden fiyatlardaki volatiliye doğru negatif yönlü ilişkinin varolduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, İMKB'de Ardışık Bilgi Akışı ve Karışık Dağılımlar Hipotezlerinin geçerli olmadığına vurgu yapmaktadır.

Kıran (2010) İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal 100 Endeksi getirisi ile işlem hacmi arasındaki volatilite ilişkisini 1990-2008 dönemi için GARCH, EGARCH ve TARCH modellerini kullanarak analiz etmiştir. Bulgular getiri volatilitesinde haftanın günleri ve kaldıraç etkisinin var olduğunu işaret etmektedir. GARCH ve TGARCH modelleri uygulandığında, işlem hacminin getiri volatilitesi üzerinde anlamlı ancak pozitif olmayan bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bulgular İMKB'de Ardışık Bilgi Akışı ve Karışık Dağılımlar Hipotezlerinin geçersiz olduğuna dair kanıtlar

sağlamaktadır.

Çelik ve Koy (2019), Breitung and Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizini Borsa İstanbuldaki tüm sektör endekslerine uygulayan bir çalışma olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar işlem hacmi fiyat ilişkisinin endekslere göre farklı sonuçlar verdiği yönündedir. Bazı endekslerde ilişkinin yönü fiyattan hacme, bazı endekslerde hacimden fiyata iken, frekanslara göre de değişebilmektedir.

3. VERİLER VE YÖNTEM

2010-2019 döneminde BIST30 endeksinin 2347 güne ait verilerinin analiz edildiği çalışmada, vektör otoregresyon analizi (VAR), Granger nedensellik testi ve Breitung-Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır. Endekslerin kapanış değerleri, gün içindeki en yüksek değeri ve işlem hacmi bilgileri investing.com'dan elde edilmiştir. VAR ve Granger nedensellik analizleri EViews 9 programında uygulanırken, Breitung-Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizi R programında gerçekleştirilmiştir.

Granger nedensellik testi, değişkenler arasında zamana bağlı olarak gecikmeli ilişkinin varlığında ilişkinin nedenselliğinin yönünü belirlemek için kullanılan ve Granger (1969) tarafından geliştirilmiş bir testtir. Teste göre Y'nin öngörüsü, X'in geçmiş değerlerinin kullanıldığı durumda, X'in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise (diğer terimler değişmezken) X, Y'nin Granger nedenidir. VAR, denklemleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Sarıkovanlık ve diğ, 2019; Brooks, 2008):

$$y_{1t} = \alpha_{10} + \beta_{11}\, y_{1t-1} + \beta_{12}\, y_{2t-1} + \gamma_{11}\, y_{1t-2} + \gamma_{12}\, y_{2t-2} + \delta_{11}\, y_{1t-3} + \delta_{12}\, y_{2t-3} + u_{1t} \qquad (1)$$

$$y_{2t} = \alpha_{20} + \beta_{21}\, y_{1t-1} + \beta_{22}\, y_{2t-1} + \gamma_{21}\, y_{1t-2} + \gamma_{22}\, y_{2t-2} + \delta_{21}\, y_{1t-3} + \delta_{22}\, y_{2t-3} + u_{2t} \qquad (2)$$

Granger (1969) ve küçük farkla Sims (1972) tarafından geliştirilen nedensellik testleri, y_1'deki değişiklikler y_2'de değişikliklere neden olur mu? sorularını yanıtlamaya çalışmaktadır. Bu durum y_1'in y_2'ye neden olması durumunda, y_1 gecikmesinin y_2 denkleminde önemli olduğunu göstermektedir. y_1 y_2'nin Granger nedeni ise, y_1'den y_2'ye tek yönlü nedensellik bulunmaktadır. y_2 y_1'in Granger nedeni ise, y_2 gecikmeleri y_1 için denklemde anlamlı olmalıdır. Eğer her iki gecikme sırası da önemliyse, *iki yönlü nedensellik* veya *iki yönlü geri bildirim* olduğu söylenebilir (Sarıkovanlık ve diğ, 2019).

Frekans dağılımı (FD), matematiksel fonksiyonların dağılım veya sinyallerini frekansa göre tanımlamaktadır. Analizde zaman serilerinin özellikleri frekans bileşenlerine ayrıştırılarak incelenmektedir. Ana kavramlardan biri, bir zaman dağılımı fonksiyonunu bir FD fonksiyonuna dönüştürmek için kullanılan dönüşümdür. Breitung ve Candelon (2006), FD'de ilk zaman serisinin Fourier dönüşümüne dayanan bir Granger nedensellik testi oluşturmuştur. Bu test, farklı frekanslarda nedensel bağlantıları araştırmaktadır. Breitung ve Candelon (2006) testi ile zaman alanındaki "nedensel kümeleri" yakalamak mümkündür.

X ve Y serileri için VAR (p) modeline bir Fourier dönüşümü kullanarak, Geweke'nin frekansında y'den x'e kadar olan doğrusal geri besleme ölçüsü şöyle tanımlanır:

$$M_{y\to x}(\omega) = \log\left[\frac{2\pi f_x(\omega)}{\left|\psi_{11}(e^{-i\omega})\right|^2}\right] = \log\left|1 + \frac{\left|\psi_{12}(e^{-i\omega})\right|^2}{\left|\psi_{11}(e^{-i\omega})\right|^2}\right| \qquad (3)$$

If $\left|\psi_{12}(e^{-i\omega})\right|^2 = 0$, böylece, Geweke'nin ölçüsü sıfır olacak ve y, ω frekansında x'in Granger

nedeni olmayacaktır. VAR denkleminde x ile y arasındaki ilişki yeniden düzenlenerek Breitung ve Candelon (2006) 'da sunulmuştur:

$$x_t = \alpha_1 x_{t-1} + \ldots\ldots + \alpha_p x_{t-p} + \beta_1 y_{t-1} + \ldots\ldots + \beta_p y_{t-p} + \varepsilon_{1t} \quad (4)$$

Geweke'in boş hipotezi, $M_{y\to x}(\omega) = 0$, β y ve x katsayılarının vektörü iken $H_0 : R(\omega)\beta = 0$ hipotezine karşılık vermektedir.

$$R(\omega) = \begin{bmatrix} \cos(\omega)\cos(2\omega).....\cos(p\omega) \\ \sin(\omega)\sin(2\omega).....\sin(p\omega) \end{bmatrix}$$

Bu çalışmada, her zamanki F istatistiklerini kullanabilmek için Geweke (1982) 'nin Breitung ve Candelon (2006) versiyonları kullanılmıştır. Breitung ve Candelon (2006), Geweke'nin FD'de nedenselliği test etme konusundaki sıfır hipotezini basitleştirmektedir. Yöntem, finans piyasalarındaki farklı veriler arasındaki ilişkileri analzi etmek üzere araştırmacılar tarafından kullanılmaktadır (İskenderoğlu, Akdağ, 2017, 2019)

4. AMPİRİK SONUÇLAR

VAR analizi, değişkenler arasındaki ilişkileri kısa ve uzun dönemde incelemeye olanak sağlamaktadır. VAR modelinde kullanılan verilerin durağanlık koşullarını sağlaması gerekir. Bu nedenle endekslere ait zaman serileri Augmented Dickey Fuller (ADF), Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) ve NG-Perron birim kök testleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda logaritmik fark alınmış serilerin durağan hale geldiği görülmüştür.

Tablo 1: Birim Kök Testleri

	ADF			KPSS		NG-PERRON			
	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabit ve Trend İçermeyen	Sabitli	Sabitli ve Trendli	MZa	MZt	MSB	MPT
BIST30 Endeks Kapanış Log.	-2.0131 (0.2813)	-3.3072 (0.0653)	-0.6609 (0.8587)	4.5408	2673.969 (0.0000)	-0.9530	-0.5020	0.5267	16.8934
BIST30 Endeks Kapanış Log. Fark	-49.4068 (0.0001)	-49.3986 (0.0000)	-49.4074 (0.0001)	0.0381	0.6975 (0.4855)	-2.0986	-0.8338	0.3973	10.0960
BIST30 En Yüksek Log.	-1.9025 (0.3314)	-3.1575 (0.0934)	0.7332 (0.8729)	4.5359	2684.691 (0.0000)	-0.5248	-0.3140	0.5983	21.9074

BIST30 En Yüksek Log. Fark	-17.7597 (0.0000)	-17.7594 (0.0000)	-17.7449 (0.0000)	0.0399	0.8680 (0.3860)	-1.5558	-0.7552	0.4854	13.4121
BİST30 Hacim Log.	-6.4287 (0.0000)	-6.4319 (0.0000)	-0.0995 (0.6494)	0.2090	978.8776 (0.0000)	-48.1372	-4.8922	0.1016	0.5453
BİST30 Hacim Log. Fark	-17.1466 (0.0000)	-17.1431 (0.0000)	-17.1501 (0.0000)	0.0369	0.0176 (0.9859)	-0.4429	-0.4148	0.9365	44.5381

Durağan hale gelmiş logaritmik fark serileri kullanılarak sırasıyla *Endeks Kapanış Değeri – İşlem Hacmi ilişkisi* ve *Endeks En Yüksek Değer – İşlem Hacmi* ilişkisi önce VAR, Granger nedensellik ve Breitung-Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizi ile incelenmiştir.

Doğru bir VAR modelinin kurulabilmesi için zaman serisi ikililerinin uygun gecikme değerleri belirlenmiştir. Sonuçlar, Tablo 2 ve Tablo 3'te yer almaktadır. Kritik değerlere göre uygun modeller dörder gecikme ile kurulmalıdır.

Tablo 2: BİST30 Endeks – İşlem Hacmi Uygun Gecikme Değeri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	13920.52	NA	2.42e-08	-11.86069	-11.85578	-11.85890
1	14681.72	1520.445	1.27e-08	-12.50594	-12.49121	-12.50057
2	14855.02	345.8735	1.10e-08	-12.65021	-12.62566	-12.64127
3	14933.48	156.4392	1.03e-08	-12.71366	-12.67929	-12.70114
4	14968.09	68.96598*	1.01e-08*	-12.73975*	-12.69556*	-12.72365*

Kriterlere göre uygun gecikme sayısı 4 olarak model kurulduğunda modelin özeti aşağıdaki gibidir:

VAR Model:
==========

DLOGBIST30 = - 0.0138730589571*DLOGBIST30(-1) + 0.00842809147696*DLOGBIST30(-2) - 0.0395645038556*DLOGBIST30(-3) - 0.0823018134577*DLOGBIST30(-4) - 0.00740613027119*DLOGBIST30VOL(-1) + 0.0267581626295*DLOGBIST30VOL(-2) + 0.0729386480463*DLOGBIST30VOL(-3) + 0.0340573956718*DLOGBIST30VOL(-4) + 0.000206720769891

DLOGBIST30VOL = 0.878310369086*DLOGBIST30(-1) + 0.598099398694*DLOGBIST30(-2) + 0.339569339459*DLOGBIST30(-3) + 0.0987008747002*DLOGBIST30(-4) - 0.71936742135*DLOGBIST30VOL(-1) - 0.487411267395*DLOGBIST30VOL(-2) -

0.240193215547*DLOGBIST30VOL(-3) - 0.0634674283575*DLOGBIST30VOL(-4) + 0.000120954667329

Tablo 3: BİST30 Endeks En Yüksek – İşlem Hacmi Uygun Gecikme Değeri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	14458.29	NA	1.53e-08	-12.31895	-12.31404	-12.31716
1	14807.38	697.2825	1.14e-08	-12.61302	-12.59829	-12.60765
2	14918.40	221.5693	1.04e-08	-12.70422	-12.67967	-12.69528
3	14963.43	89.80467	1.01e-08	-12.73919	-12.70482	-12.72667
4	14981.92	36.82371*	9.93e-09*	-12.75153*	-12.70734*	-12.73544*

* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion

Kriterlere göre uygun gecikme sayısı 4 olarak model kurulduğunda modelin özeti aşağıdaki gibidir:

DLOGBIST30HIGH = - 0.324688181618*DLOGBIST30HIGH(-1) - 0.267765307476*DLOGBIST30HIGH(-2) - 0.164979809086*DLOGBIST30HIGH(-3) - 0.0720261405257*DLOGBIST30HIGH(-4) + 0.504812935098*DLOGBIST30VOL(-1) + 0.217406825786*DLOGBIST30VOL(-2) + 0.190827049143*DLOGBIST30VOL(-3) + 0.0953784864468*DLOGBIST30VOL(-4) + 0.000165266847425

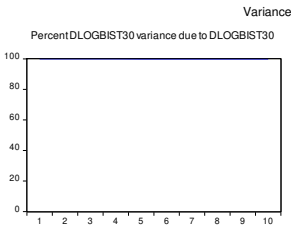
DLOGBIST30VOL = 0.354258719048*DLOGBIST30HIGH(-1) + 0.152121163135*DLOGBIST30HIGH(-2) + 0.0596001233375*DLOGBIST30HIGH(-3) - 0.0397063138514*DLOGBIST30HIGH(-4) - 0.0985384854323*DLOGBIST30VOL(-1) - 0.219031216333*DLOGBIST30VOL(-2) - 0.0354688498138*DLOGBIST30VOL(-3) + 0.00132577593629*DLOGBIST30VOL(-4) + 0.00017043392218

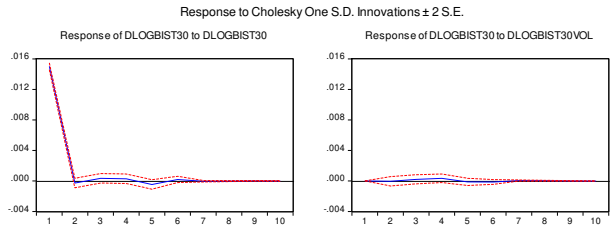
Kurulan VAR modelleri ile yapılan varyans ayrıştırma ve etki tepki analizleri, değişkenler arasında kısa ve uzun dönemli ilişkileri açıklamak için kullanılmaktadır. Şekil 1'de endeks kapanış değerleri ile işlem hacmi arasındaki varyans ayrıştırma analizine ait görsel yer almaktadır. Veriler arasındaki uzun vadeli ilişki hakkında bir ön bilgi veren bu analize göre, işlem hacminin endeksin varyansını açıklamaya bir katkısı yok iken, endeks işlem hacminin varyansının %30'unu açıklayabilmektedir.

Şekil 2'de, BİST30 endeks ve işlem hacmi arasındaki kısa dönemli ilişki etki-tepki fonksiyonu ile gösterilmiştir. Kanıtlar, kısa dönemde endeksin işlem hacmindeki bir standart sapmalık şoka belirgin bir yanıt vermediğini göstermektedir. İşlem hacmi ise endeksteki bir standart sapmalık şok karşısında ilk gün yükselmekte, etki 3. güne kadar azalarak devam etmektedir.

Endekste gün içinde gerçekleşen en yüksek fiyat ile işlem hacmi arasındaki varyans ayrıştırma analizi, Şekil 3'te yer almaktadır. Veriler arasındaki uzun vadeli ilişki hakkında bir ön bilgi veren bu analize göre, işlem hacminin endeksin varyansını açıklamaya bir katkısı yok iken, endeks işlem hacminin varyansının %30'unu açıklayabilmektedir

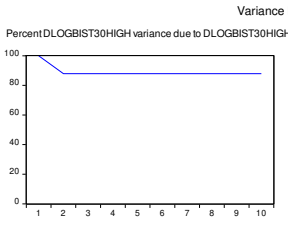
Endekste gün içinde gerçekleşen en yüksek fiyat ile işlem hacmi arasındaki etki-tepki analizleri Şekil 4'te yer almaktadır. Endeksteki en yüksek fiyattan oluşan zaman serisine uygulanan bir standart sapmalık şok karşısında işlem hacmi ikinci güne kadar artış şeklinde tepki vermekte, tepki 3. Gün azalarak kaybolmaktadır. Endekste bir standart sapmalık şok olduğunda ise işlem hacmi ilk gün yükselmekte, etki 3. güne kadar azalarak devam etmektedir.

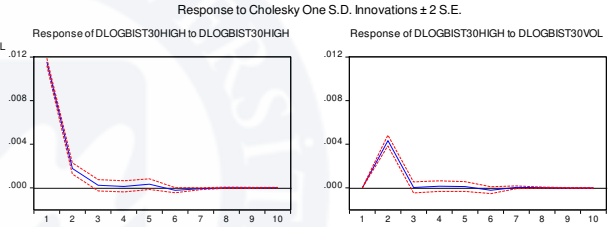




Şekil 1: Varyans Ayrıştırma: Endeks – Hacim

Şekil 2: Etki-Tepki: Endeks - Hacim





Şekil 3: Varyans Ayrıştırma: Endeks En Yüksek

Şekil 4: Etki-Tepki: Endeks En Yüksek

Değişkenler arasında zamana bağlı olarak gecikmeli ilişkinin varlığında ilişkinin nedenselliğinin yönü, Granger nedensellik analizleri ile ortaya konulmuştur. Tablo 4'te, Granger nedensellik analizlerinin sonuçlarına yer verilmiştir. BİST30 Endeksine ait kapanış değerleri işlem hacminin Granger nedeni iken, İşlem hacminden endekse doğru bir ilişki bulunamamıştır. Zira analiz endeksteki en yüksek değerler ile yapılan modelde karşılıklı bir ilişkiyi ortaya koymuştur.

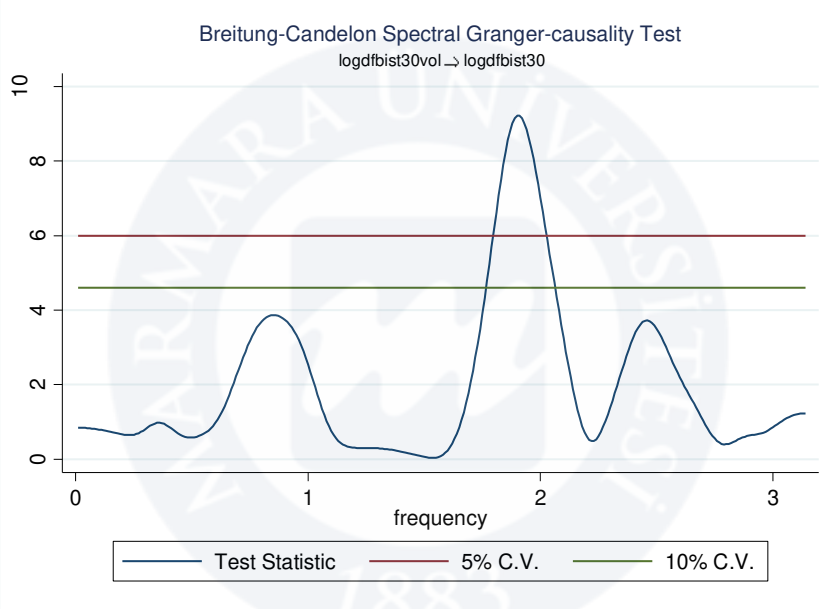
Tablo 4: Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Bağımsız Değişken**	**İlişki**
Endeks	Hacim	Yok (0,6346)
Hacim	Endeks	Var (0,0000)
Endeks En Yüksek	Hacim	Var (0,0000)
Hacim	Endeks En Yüksek	Var (0,0000)

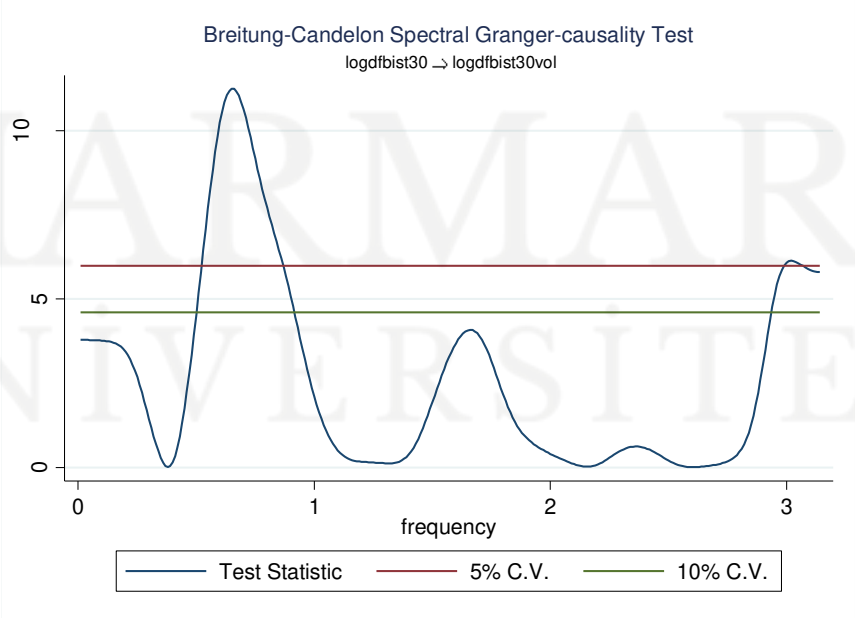
Breitung-Candelon (2006)'un frekans dağılımı nedensellik analizi ile ilgili sonuçlar Şekil 5-8'de yer almaktadır. Zaman serilerinin özelliklerinin frekans bileşenlerine ayrıştırılarak incelendiği bu yöntemin sonuçları, veriler arasındaki ilişkinin farklı frekanslarda varlığını incelememizi olanaklı hale getirmektedir. Şekillerde yeşil (% 10) ve kırmızı çizgiler (%5), önem seviyelerini göstermektedir. Test istatistiğinin bu çizgilerin üzerine çıktığı alanlarda, ilişki anlamlıdır.

Endeksin bağımlı değişken, işlem hacminin ise bağımsız değişken olduğu Şekil 5'te, orta frekanslarda işlem hacminin endeksten etkilendiği görülmektedir. İşlem hacminin ise düşük frekanslarda endeksten etkilendiği görülmüştür. Çok yüksek frekansta yine işlem hacminin endeksten etkilendiği bir alan bulunmaktadır.

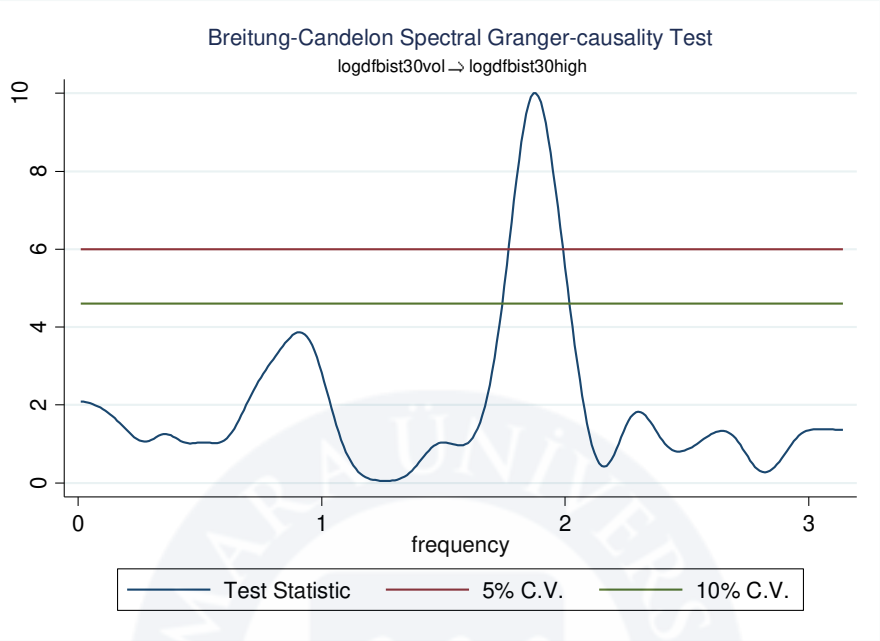
En yüksek fiyat ile işlem hacmi arasındaki ilişkiler 7. ve 8. şekillerde gösterilmektedir. Bulgular, orta frekanslarda işlem hacminin endeksin en yüksek olduğu değerden etkilendiğini göstermektedir. İşlem hacmi ise yalnızca düşük frekansta endeks değerinden etkilenmektedir.



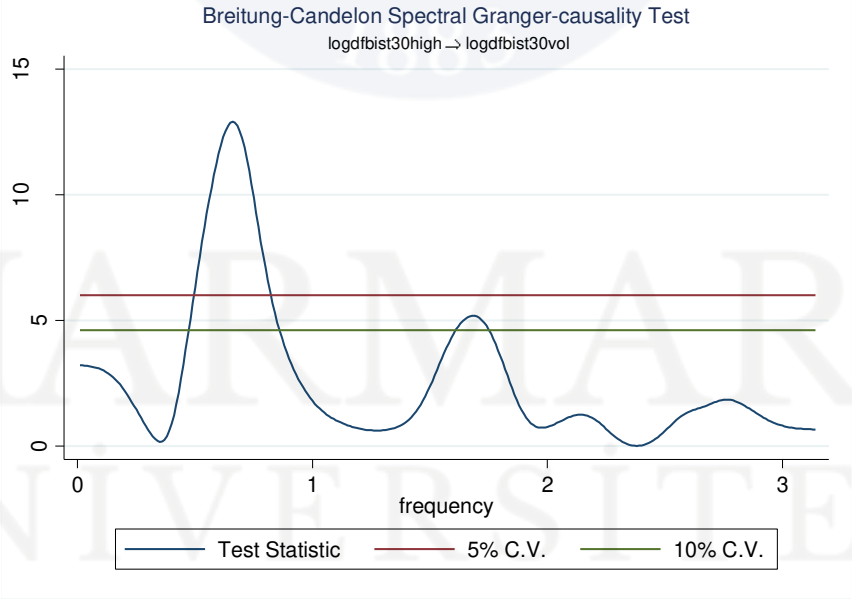
Şekil 5: İşlem Hacmi – Endeks Frekans Dağılımı Nedensellik



Şekil 6: Endeks - İşlem Hacmi Frekans Dağılımı Nedensellik



Şekil 7: İşlem Hacmi – Endeks En Yüksek Değer Frekans Dağılımı Nedensellik



Şekil 8: İşlem Hacmi – Endeks Frekans Dağılımı Nedensellik

5. SONUÇ

Finansal piyasalarda fiyat-hacim ilişkisi 1980'li yılların ikinci yarısından bu yana tartışıla gelen bir konu olmuştur. Fiyat-Hacim ilişkisini inceleyen en kapsamlı çalışmalardan biri Karpoff (1987) tarafından yapılmakla beraber halen gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalardaki fiyat-hacim ilişkileri incelenmektedir. Bu çalışma iki özelliği ile literatürdeki örneklerinden farklılık arz etmektedir. Çalışmada, BİST30 endeksine ait kapanış değerlerinin yanında, endeksin gün içinde gerçekleşen en yüksek değeri de analiz edilmiştir. Pay piyasalarında kısa süreli işlem yapan spekülatörler için fiyatların saatlik hareketleri dahi yüksek önem arz edebilmektedir. Piyasaya gelen bilginin fiyata yansıma süresinde oluşan hacim, piyasaya daha çok aktörün katılmasına da neden olabilmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, pay senedi endekslerindeki fiyat-hacim ilişkisi kapanış fiyatından hacme doğru gerçekleşirken, gün içinde gerçekleşen en yüksek fiyat-hacim ilişkisinin karşılıklı olduğunu göstermiştir. Frekans dağılımları açısından elde edilen bulgular ise, VAR analizi ve Granger nedensellik analizleriyle elde edilen sonuçlardan farklılık göstermektedir. Zaman serilerinin özelliklerinin frekans bileşenlerine ayrıştırılarak incelendiği Breitung – Candelon yönteminde, işlem hacmi ile hem endeks kapanış değerleri arasında hem de en yüksek fiyat değerleri arasında ilişkiler olduğu görülmüştür. Bulgular, ilişkinin yönünün frekanslara göre değiştiğini göstermektedir. Bu analiz, literatürde fiyat-hacim ilişkisine yönelik farklı sonuçlar (Kıran, 2010, Acar ve diğ. 2010, Okuyan ve Erbaykal, 2011) elde edilmesinin sebeplerini açıklamaya yardımcı olmakta ve Çelik ve Koy 2019'un sonuçlarını desteklemektedir.

KAYNAKÇA

Acar Boyacıoğlu, M., Güvenek, B., & Alptekin, V. (2010). Getiri volatilitesi ile işlem hacmi arasındaki ilişki. Muhasebe ve Finansman Dergisi,(48), 200-217.

Ajayi, R. A., Mehdian, S., & Mougoue, M. (2009). The empirical relation between price changes and trading volumes: Further evidence from European stock markets. Alliance Journal of Business Research.

Bohl, M. T., & Henke, H. (2003). Trading volume and stock market volatility: The Polish case. International Review of Financial Analysis, 12(5), 513-525.

Breitung, J., & Candelon, B. (2006). Testing for short-and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of Econometrics*, *132*(2), 363-378.

Brock, W. A., & LeBaron, B. D. (1995). A dynamic structural model for stock return volatility and trading volume (No. w4988). National Bureau of Economic Research.

Brooks, C. (2008). Introductory Econometrics for Finance, 2. ed., New York, Cambridge University.

Buhlmann, P. (1998). Extreme events from the return-volume process: a discretization approach

for complexity reduction. Applied Financial Economics, 8(3), 267-278.

Çelik, S., & Koy, A. (2019). Chicken-Egg Dilemma for the Relationship Between Price and Volume in Borsa Istanbul. In *Behavioral Finance and Decision-Making Models* (pp. 46-69). IGI Global.

Clark, P. K. (1973). A subordinated stochastic process model with finite variance for speculative prices. Econometrica: journal of the Econometric Society, 135-155.

Chen, G. M., Firth, M., & Rui, O. M. (2001). The dynamic relation between stock returns, trading volume, and volatility. Financial Review, 36(3), 153-174.

Chuang, C. C., Kuan, C. M., & Lin, H. Y. (2009). Causality in quantiles and dynamic stock return–volume relations. Journal of Banking & Finance, 33(7), 1351-1360.

Copeland, T. E. (1976). A model of asset trading under the assumption of sequential information arrival. The Journal of Finance, 31(4), 1149-1168.

Darwish, M. (2012). Testing the contemporaneous and causal relationship between trading volume and return in the Palestine exchange. International Journal of Economics and Finance, 4(4), 182-192.

Elmas, B., & Yıldırım, M. (2010). Kriz dönemlerinde hisse senedi fiyati ile işlem hacmi ilişkisi: İMKB'de işlem gören bankacılık sektör hisseleri üzerine bir uygulama. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 24(2), 37-46.

Floros, C., & Vougas, D. (2007). Trading volume and returns relationship in Greek stock index futures market: GARCH vs. GMM. International Research Journal of Finance and Economics, (12), 98-115.

Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American statistical association*, *77*(378), 304-313.

Girard, E., & Biswas, R. (2007). Trading volume and market volatility: Developed versus emerging stock markets. Financial Review, 42(3), 429-459.

Gökçe, A. (2002). İMKB'de fiyat-hacim ilişkisi: granger nedensellik testi. Gazi Universitesi Iktisadi ve Idari Bilimler Fakultesi Dergisi, 4(3).

Granger, C. W., & Morgenstern, O. (1963). Spectral analysis of New York stock market prices 1. Kyklos, 16(1), 1-27.

Gündüz, L., & Hatemi-J, A. b. d. u. l. n. a. s. s. e. r. (2005). Stock price and volume relation in emerging markets. Emerging Markets Finance and Trade, 41(1), 29-44.

Hiemstra, C., & Jones, J. D. (1994). Testing for linear and nonlinear Granger causality in the stock price-volume relation. The Journal of Finance, 49(5), 1639-1664.

İskenderoğlu, Ö., & Akdağ, S. (2017). Finansal Hizmetler Güven Endeksinin Geçerliliğinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3(4).

İskenderoğlu, Ö., & Akdağ, S. (2019). Risk İştahı ile Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, Altın Fiyatları ve Faiz Oranları Arasında Nedensellik Analizi: Türkiye Örneği. Dogus University Journal, 20(1).

Kamath, R., & Wang, Y. (2006). The causality between stock index returns and volumes in the asian equity markets. Journal of International Business Research, 5(2), 63.

Karpoff, J. M. (1987). The relation between price changes and trading volume: A survey. Journal of Financial and quantitative Analysis, 22(1), 109-126.

Kayalidere, K., & Aktaş, H. (2009). İMKB'de fiyat-hacim ilişkisi-asimetrik etkileşim. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(2), 49-62.

Kiger, J. E. (1972). An empirical investigation of NYSE volume and price reactions to the announcement of quarterly earnings. Journal of Accounting Research, 113-128.

Kim, O., & Verrecchia, R. E. (1991). Trading volume and price reactions to public announcements. Journal of accounting research, 29(2), 302-321.

Kıran, B. (2010). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem hacmi ve getiri volatilitesi.

Lee, B. S., & Rui, O. M. (2002). The dynamic relationship between stock returns and trading volume: Domestic and cross-country evidence. Journal of Banking & Finance, 26(1), 51-78.

Lee, C. M., & Swaminathan, B. (2000). Price momentum and trading volume. the Journal of Finance, 55(5), 2017-2069.

Lucey, B. M. (2005). Does volume provide information? Evidence from the Irish stock market. Applied Financial Economics Letters, 1(2), 105-109.

Morse, D. (1981). Price and trading volume reaction surrounding earnings announcements: A closer examination. Journal of Accounting Research, 374-383.

Mutalib Anifowose, M. (2013). An analysis of causal relation between stock return and trading volume in nigerian capital market.

Okuyan, H. A., & Erbaykal, E. (2011). İMKB'de yabancı işlemleri ve hisse senedi getirileri ilişkisi.

Osborne, M. F. (1959). Brownian motion in the stock market. Operations research, 7(2), 145-173.

Pisedtasalasai, A., & Gunasekarage, A. (2007). Causal and dynamic relationships among stock returns, return volatility and trading volume: Evidence from emerging markets in South-East Asia. Asia-Pacific Financial Markets, 14(4), 277.

Qi, R. (2001). Return-volume relation in the tail: evidence from six emerging markets.

Saatcioglu, K., & Starks, L. T. (1998). The stock price–volume relationship in emerging stock markets: the case of Latin America. International Journal of forecasting, 14(2), 215-225.

Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H. H., & Kantar, L. (2019). Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Tambi, M. K. (2005). A test of integration between emerging and developed nation's stock markets (No. 0506004). University Library of Munich, Germany.

Taş, O., Tokmakçıoğlu, K., & Çevikcan, G. (2016). Borsa Istanbul'da pay senedi getirileri ile

işlem hacmi arasındaki ilişki. Dokuz Eylul University Journal of Graduate School of Social Sciences, 18(1).

Tauchen, G. E., & Pitts, M. (1983). The price variability-volume relationship on speculative markets. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 485-505.

Tripathy, N. (2011). The relation between price changes and trading volume: A study in Indian stock market. Interdisciplinary Journal of Research in Business, 1(7), 81-95.

Wang, C., & Chin, S. (2004). Profitability of return and volume-based investment strategies in China's stock market. Pacific-Basin Finance Journal, 12(5), 541-564.

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 424-438.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FİNANSAL RİSK, POLİTİK RİSK VE KÜRESEL EKONOMİK POLİTİKA BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN BİST-100 ENDEKSİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN YAPISAL KIRILMALI EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ İLE TEST EDİLMESİ

Yüksel İLTAŞ[*], Kartal DEMİRGÜNEŞ[**], İsmail DOĞAN[***]
[*]Dr. Öğr. Üyesi., Ahi Evran Üniversitesi, İ.İ.B.F, İşletme Bölümü, yiltas@ahievran.edu.tr
[**]Doç. Dr., Ahi Evran Üniversitesi, İ.İ.B.F, İşletme Bölümü, kartal.demirgunes@ahievran.edu.tr
[***]Öğr. Gör. Dr., Ahi Evran Üniversitesi, Çiçekdağı MYO, idogan@ahievran.edu.tr

Özet: Bu çalışmada yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews (1992) birim kök ve Gregory-Hansen (1996) eşbütünleşme testleri kullanılarak 1997:01-2016:12 döneminde BİST-100 endeksi ile finansal risk, politik risk ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi arasındaki olası ilişkilerin varlığının test edilmesi amaçlanmaktadır. Yapılan ekonometrik analizler sonucunda; serilerin seviyede durağan olmadıkları ve tek yapısal kırılma altında BİST-100 endeksi ile finansal ve politik risklerin ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri tespit edilmiştir. Seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi yansıtan katsayılar ise Dinamik En Küçük Kareler Yöntemi (DOLS) yöntemi ile tahminlenmektedir. Elde edilen bulgulara göre, kırılma tarihini (2005:09) de kapsamak üzere bu tarihe kadar BİST-100 endeksi ile politik risk arasında pozitif; finansal risk ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi arasında ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilirken; kırılmadan sonraki dönemde politik risk ve finansal risk ile BİST-100 endeksi arasında -sırasıyla- negatif ve pozitif yönlü etkileşim olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi ile BİST-100 endeksi arasındaki ilişkinin kırılmadan sonra da değişmediği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hisse Senedi Fiyatları, Finansal Risk, Politik Risk, Küresel Ekonomik Politika Belirsizliği, Yapısal Değişme.

ESTIMATING THE EFFECT OF FINANCIAL RISK, POLITICAL RISK AND GLOBAL ECONOMIC POLICY UNCERTAINTY INDEX ON BIST-100 INDEX VIA STRUCTURAL BREAK COINTEGRATION TEST

Abstract: This study aims to test the possible relationships between financial, political and global economic policy uncertainty index, and BIST-100 Index for the period of 1997:01-2016:12 via Zivot-Andrews (1992) unit root and Gregory-Hansen (1996) cointegration tests. Findings of the econometric analyses indicate that series are non-stationary at level and under the assumption of presence of a single break, all series tend to move together in the long-run. Long-run parameters estimated by DOLS methodology posit a significantly positive relationship between BIST-100 Index and political risk; and significantly negative relationships between BIST-100 Index and both financial risk and global economic policy uncertainty index before the break date. Following the break date, DOLS results point out -respectively- significantly negative and positive relationships between BIST-100 Index, and political and financial risks. Besides, it is also observed that the relationship between BIST-100 Index and global economic policy uncertainty index remains unchanged following the break date.

Keywords: Stock Prices, Financial Risk, Political Risk, Global Economic Policy Uncertainty, Structural Change.

GİRİŞ

Küreselleşme ile birlikte, uluslararası sermaye hareketlerinde meydana gelen artışların finansal piyasaları önemli derecede etkilediği görülmektedir. Bu artışla birlikte, özellikle yatırımcılar açısından bakıldığında; finansal, ekonomik ve politik riskleri kapsayan ülke riskinin de öneminin giderek arttığı açıktır. Yabancı portföy yatırımcıları uluslararası yatırım kararları vermeden önce yatırım yapılacak ülkenin finansal, ekonomik ve politik durumunu dikkate almakta ve yatırım kararlarını da bu kriterler bağlamında değerlendirmektedir. Bu bağlamda, ülke riskinin yatırımcılar açısından riskliliğin artmasına ya da azalmasına bağlı olarak itici ve çekici güç özelliği taşıdığı görülmektedir (Kaya, 2015: 611).

Bilindiği üzere, bireysel ve özellikle de kurumsal yatırımcılar uluslararası çeşitlendirmenin olası avantajlarından yararlanabilmek amacıyla birikimlerini özellikle kazancı yüksek piyasalara (ülkelere) yönlendirmektedirler. Bu nedenle de söz konusu yatırımcılar yüksek kazançlar elde etmeyi bekledikleri ülkelerin risklerini ve bu risklerin finansal piyasalar üzerindeki etkilerini bilmek istemektedirler. Finansal, ekonomik ve politik riskler bağlamında iç ve dış risklerin Borsa İstanbul-100 (BIST-100) endeksi üzerindeki etkilerini inceleyen bu çalışmadan elde edilen sonuçların, Türkiye'ye yatırım yapmak isteyen yatırımcıların karar alım süreçlerine yardımcı olması beklenmektedir. Ayrıca, elde edilen bulguların, Borsa İstanbul konulu literatüre katkı sağlaması da beklenmektedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümü ardından ikinci bölümde konuya ilişkin literatüre değinilmektedir. Üçüncü bölümde veri seti ve ekonometrik metodoloji üzerinde durulduktan sonra; dördüncü bölümde ekonometrik yöntemler sonucunda elde edilen ampirik bulgular tartışılmaktadır. Çalışma, sonuç ve politika önermesi ile tamamlanmaktadır.

LİTERATÜR TARAMASI

Finans literatüründe farklı risk bileşenlerinin hisse senedi fiyatları, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Konuya ilişkin ampirik literatürde yer alan çalışmaların özet bilgileri *Tablo 1*'de gösterilmiştir.

Tablo 31: Literatür Taraması Özet Sonuçlar

Yazarlar	Veri Seti	Metodoloji	Kullanılan Değişkenler	Bulgular
Assane ve Grammy (2003)	110 ülke (1960-1985)	Regresyon analizi	ICRG politik risk bileşenleri	Kurumsal yapının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Hassan vd., (2003)	Ortadoğu ve Afrika'daki 10 hisse senedi piyasası (1984-1999)	GARCH	Ekonomik risk, politik risk ve finansal risk primleri	Ülkenin politik, finansal ve ekonomik risk primlerinin hisse senedi volatilitesini ve tahmin edilebilirliğini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir.

Clark ve Kassimatis (2004)	Latin Amerika (1985-1997)	En küçük kareler regresyon yöntemi	Finansal risk primi	Arjantin hariç beş ülke için finansal risk priminin borsa endekslerindeki yıllık değişimlerin yaklaşık %12'sini açıklayan önemli bir değişken olduğu sonucunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte sonuçlar, ülkeye özgü hiçbir sabit etkinin olmadığını göstermekte ve beş ülkenin hepsinde de finansal risk primindeki değişikliklere duyarlılık benzerlik göstermektedir.
Yapraklı ve Güngör (2007)	Türkiye (1986:01-2006:12)	Johansen-Juselius eşbütünleşme testi	Ekonomik, politik ve finansal ülke riskleri	Ekonomik, finansal ve politik risk primleri ile BİST 100 endeksi arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Granger nedensellik testleri ise ekonomik risk ve politik riskten BİST 100 endeksine doğru bir nedenselliği işaret ederken; finansal risk ile BİST 100 endeksi arasında herhangi bir nedensellik gözlenmemiştir. Bununla birlikte regresyon analizi sonuçlarına göre, ekonomik, finansal ve politik risklerin hisse senedi fiyatları arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur
Arslan (2011)	Türkiye (1987-2007)	Eşbütünleşme analizi	ICRG politik risk bileşenleri	Politik istikrarsızlık ile ekonomik büyüme arasında uzun dönem denge ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir.
Çam (2014)	İMKB 100 Endeksi (2000-2009)	Panel veri regresyon analizi	ICRG politik risk bileşenleri	Politik risk ile firma değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır.
Kaya, Güngör ve Özçomak (2014)	Türkiye (1998:01-2012:12)	Johansen-Juselius eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi ve regresyon analizi	Politik risk primi	Politik risk ile hisse senedi fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı, politik riskten hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedensellik ve politik riskin hisse senedi fiyatlarını negatif yönde etkilediği tespit edilmiştir.
Koçak ve Üçler (2015)	Türkiye (1988-2010)	Eşbütünleşme testi	Kanun ve düzen, hükümet istikrarı, yolsuzluk, demokratik hesap verebilirlik	Kurumsal yapı ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki olduğu ve kurumsal yapının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği saptanmıştır.

Mensi vd. (2015)	BRICS, (1995-2013)	Dinamik panel eşik modeli	Finansal, ekonomik ve politik risk primleri	Çoğu durumda asimetrik kanıtlar tespit edilmiştir. Ancak BRICS ülkelerinin borsa getirisi üzerindeki bu risk primlerinin etkilerinin önemi ve işaretleri alt ve üst rejimlerde farklılık göstermektedir.
Kara ve Karabıyık (2015)	Türkiye (1999:01-2013:12)	Johansen eşbütünleşme testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli'ne dayalı nedensellik testi	ICRG tarafından hesaplanan ekonomik risk primi, finansal risk primi, politik risk primi ve ülke riski bileşenleri	İlgili risk primlerinden BİST 100 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığını ortaya koymuşlardır. Regresyon analizi sonuçlarına göre, ülke riskinin ve ülke riski bileşenlerinin hisse senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır.
Lehkonen ve Heimonen (2015)	Gelişmekte olan 49 ülke, (2000-2012)	Havuzlanmış regresyon analizi, GMM	ICRG politik risk bileşenleri	Politik risk ile hisse senedi getirileri arasında negatif yönlü bir ilişki saptanmıştır.
Kaya (2015)	Türkiye (1997-2010)	Johansen-Jeselius eşbütünleşme testi, Granger nedensellik testi	ICRG ekonomik risk, politik risk, finansal risk ve ülke riski bileşenleri	Finansal riskin ve politik riskin yabancı portföy yatırımları olumlu etkilediği, ekonomik riskin ise anlamlı düzeyde etkilemediği tespit edilmiştir.
Erkoçak ve Çam (2015)	BİST'e Kayıtlı Ticari Bankalar (2003-2013)	GMM	ICRG ekonomik risk, politik risk, finansal risk ve ülke riski bileşenleri	Ülke riskinin ve ülke riski bileşenlerinden ekonomik risk ve politik riskin, hisse senedi getiri oranlarını negatif yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.
Nawaz (2015)	56 ülke (1981-2010)	GMM	Hükümet istikrarı, yatırım profili, yolsuzluk, kanun ve düzen, demokratik hesap verebilirlik, bürokratik kalite	Kurumsal yapı ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.
Vortelinos ve Saha (2016)	66 ülke (2001-2014)	Varyans ayrıştırma analizi	Hükümet istikrarı, sosyo ekonomik durum, yatırım profili ve iç çatışma.	Amerika'nın hükümet istikrarı, sosyoekonomik durum ve yatırım profili açısından; Avrupa'nın ise iç çatışma açısından ortalama en düşük politik riske sahip bölge olduğu saptanmıştır.
Ayaydın, Pala ve Barut (2016)	Türkiye (2002-2015)	Johansen Eşbütünleşme Analizi Hata Düzeltme Modeli, Granger nedensellik analizi	Ekonomik risk, finansal risk, politik risk	Ekonomik, finansal, politik ve ülke riski primleri ile hisse senedi getirisi arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca nedensellik analizi sonuçları, hisse senedi getirisi ile ekonomik risk arasında çift yönlü nedenselliği; hisse senedi getirisi ve politik risk, finansal risk ve ülke riski arasında tek yönlü nedenselliği yani risk primlerinden hisse senedi getirisine doğru nedenselliği işaret etmektedir.

Tükenmez ve Kutay (2016)	Türkiye ve Arjantin, (1996:10-2013:12)	Eş bütünleşme testi, Granger nedensellik testi, Regresyon analizi	Politik risk, Finansal risk.	Çalışmanın eşbütünleşme testi sonuçları, Türkiye için finansal ve politik risk primlerinin borsa endeksi ile, Arjantin için ise sadece finansal risk primi ile borsa endeksi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Granger nedensellik testi ise her iki ülke için sadece finansal risk primi ve borsa endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisini ortaya koymuştur. Regresyon analizi sonucunda Türkiye'de ekonomik, finansal ve politik risklerin, Arjantin'de ise sadece finansal riskin hisse senedi fiyatlarını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır.
Özşahin (2016)	Türkiye (1998-2014)	Sınır testi ve gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (autoregressive distributed lag-ARDL)	Yolsuzluk, demokratik hesap verebilirlik, iç ve dış çatışma, hükümet istikrarı, etnik gerginlik, yatırım profili, kanun ve düzen, sosyoekonomik durum	Kaliteli kurumsal yapının, ülkeye gelen doğrudan yabancı yatırım hacmi üzerinde pozitif yönlü etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.
Üçler (2017)	Gelişmekte olan 20 ülke (1990-2014)	Westerlund (2007) ECM eşbütünleşme testi, Panel AMG	Hükümet istikrarı, yolsuzluk, kanun ve düzen, demokratik hesap verebilirlik, bürokratik kalite	Kurumsal kalite düzeyinin, uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımlarını pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir.
Kirikkaleli (2018)	Tayvan, (1997Q1–2015Q2)	ARDL, DOLS and Markov Switching testi	Ekonomik risk, finansal risk, politik risk ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi	İç ve dış risk faktörlerinin bir araya gelmesi, borsa endeksi üzerinde uzun vadeli bir etkiye sahiptir. Ayrıca, ekonomik, politik ve finansal risklerdeki azalışın, Tayvan borsa endeksinde artışa neden olduğu gözlenmiştir.
Karaca (2018)	Türkiye (2000-2016)	Toda-Yamamoto nedensellik testi	BİST-100 Endeksi, GSYH	Türkiye'de hisse senedi fiyatlarından ekonomik aktiviteye doğru tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

VERİ SETİ ve EKONOMETRİK METODOLOJİ

Araştırmanın veri seti ve ekonometrik metodolojisine ilişkin bilgiler iki ayrı alt başlıkta sunulmaktadır.

Veri Seti

Bu çalışmada, 1997:01-2016:12 dönemi için BİST-100 Endeksi ile politik risk, finansal risk ve küresel ekonomi politika belirsizlik endeksi arasındaki ilişkiler, tek kırılmaya izin veren yapısal kırılmalı testlerle analiz edilmektedir. Çalışmada BİST-100 Endeksi serisi Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'nden sağlanmıştır. Politik risk ve finansal risk primleri ise ampirik çalışmalarda sıklıkla tercih edilen ve güvenirliği yüksek olan

ICRG veri setinden elde edilmiştir. Küresel ekonomi politika belirsizlik endeksi verileri ise *Economic Policy Uncertainty Index* veri tabanından elde edilmiştir. Analizlerde kullanılacak değişkenlere ait bilgiler (kısaltmalar, tanımlamalar, veri dönemleri ve veri kaynakları) Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 32: Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişken	Tanım	Veri Kaynağı	Dönem
lnBİST-100	BİST-100 Endeksi	TCMB, Elektronik Veri Dağıtım Sistemi.	1997:01-2016:12
lnPolR	Politik Risk Endeksi	PRS Group ICRG Veriseti.	1997:01-2016:12
lnFinR	Finansal Risk Endeksi	PRS Group ICRG Veriseti.	1997:01-2016:12
lnEPU	Küresel Ekonomi Politika Belirsizlik Endeksi	EPU-Economic Policy Uncertainty Index.	1997:01-2016:12

İç ve dış risklerin borsa endeksi üzerindeki etkisinin analiz edildiği bu çalışmada eşitlik 1'deki model tahmini gerçekleştirilmiştir.

$$LnBIST-100_t = \beta_0 + \beta_1 LnPolR_t + \beta_2 LnFinR_t + \beta_3 LnEPU_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Ekonometrik Metodoloji

Çalışmanın bu kısmında metodoloji özetlenmektedir. Çalışmada serilerin durağanlık düzeyleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF, 1979-1981) testi ve yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği Zivot-Andrews birim kök testleri ile belirlenmektedir. Serilerin durağanlık düzeyleri belirlendikten sonra eşbütünleşme ilişkisinin varlığı yapısal kırılmayı da dikkate alan Gregory ve Hansen (1996) tarafından geliştirilen ve tek yapısal kırılmaya izin veren eşbütünleşme testi ile incelenmektedir. Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testi sonuçları değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığını işaret etmektedir. Uzun dönemde birlikte hareket ettiği belirlenen serilerin birbirini hangi yönde ve ne oranda etkilediği Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen Dinamik En Küçük Kareler (Dynamic Ordinary Least Squares-DOLS) yöntemi ile tahminlenmektedir.

AMPİRİK ANALİZ

Bir zaman serisi değişkeni, yapısal değişmeler veya kırılmalardan etkilenebilmektedir. Dolayısıyla, zaman serilerinde durağan dışılığın bir başka nedeni ise anakütle regresyon denklemi boyunca farklı örneklemler açısından değişiklikler (yapısal kırılmalar) göstermesidir. Ekonomik ya da ekonomi politikalarda meydana gelebilecek değişmeler veya belirli bir endüstride ortaya çıkan önemli bir gelişme, genel ekonomik yapıda yapısal kırılmalara neden olabilmektedir. Ekonomideki bu tür yapısal kırılmalar belirgin bir biçimde gözlemlenmekte ise ve buna rağmen belirtilen yapısal kırılmalar bir regresyon modeli çerçevesinde dikkate alınmamışlar ise elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlara bağlı olarak elde edilen ön raporlar sistematik sapmalı (eğilimli) olacaklardır (Sevüktekin ve Çınar, 2014: 413). Buradan hareketle, çalışmanın uygulama kısmında yapısal kırılmanın dikkate alınması analizlerin geçerliliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Birim Kök Testleri

Bir zaman serisi özelliği gereği artış ya da azalış yönünde bir trende sahiptir. Dolayısıyla bir zaman serisinin ekonometrik analizinde ilk aşama serinin durağan olup olmadığının belirlenmesidir (Tatoğlu, 2013: 199). Bu çalışmada serilerin durağanlık düzeylerini tespit etmek için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF, 1979, 1981) ile Zivot ve Andrew (1992) tarafından geliştirilen ve bir yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği Zivot-Andrews birim kök testlerinden yararlanılmaktadır.

Zivot-Andrews Birim Kök Testi

Daha öncede üzerinde durulduğu üzere iktisadi zaman serilerinde, yaşanan ekonomik krizler, politika değişiklikleri gibi birçok neden kaynaklı yapısal değişmeler (kırılmalar) meydana gelebilmektedir. Birim kök testlerinde de seride meydana gelen bu yapısal değişimlerin göz ardı edilmesi eğilimli sonuçlar elde edilmesine neden olabilmektedir (Yılancı ve Özcan, 2010: 26).

Zivot ve Andrews (1992), yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği ve bir yapısal kırılma testi olan Zivot-Andrew (ZA) birim kök testini literatüre kazandırmışlardır. ZA birim kök testi denklemleri, sırasıyla aşağıdaki üç modelde formüle edilir (Zivot ve Andrew, 1992:254):

Model A: $y_t = \mu + \beta_t + a y_{t-1} + \theta_1 DU(\varphi) + \sum_{i-1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + e_t$ (2)

Model B: $y_t = \mu + \beta_t + a y_{t-1} + \theta_2 DT(\varphi) + \sum_{i-1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + e_t$ (3)

Model C: $y_t = \mu + \beta_t + a y_{t-1} + \theta_2 DT(\varphi) + \theta_1 DU(\varphi) + \sum_{i-1}^{k} c_i \Delta y_{t-i} + e_t$ (4)

Yukarıdaki eşitliklerde verilen Model A düzeyde, Model B eğimde ve Model C hem eğimde hem de düzeyde ortaya çıkan yapısal değişimleri göstermektedir. Eşitliklerde $t=1,2,...,T$ zamanı, T_B kırılma zamanı olmak üzere $\lambda = T_B / T$ kırılma noktasını göstermektedir. DU değişkeni, t>TB durumunda bir (1), diğer durumlarda sıfır (0) değerini alan sabit terimdeki kırılmayı göstermektedir. DT ise t>TB iken *t-TB,* diğer durumlarda sıfır (0) değerini alan ve trendde meydana gelen yapısal kırılmayı gösteren kukla değişkeni göstermektedir. Eşitliklerde yer alan Δy_{t-i}, hata terimlerindeki olası otokorelasyonu engellemek için denklemlere eklenmiştir.

ZA birim kök testinde, y_{t-1} değişkenin katsayısı olan α'nın en küçük t- istatistiğine sahip olduğu modeldeki tarih uygun yapısal kırılma noktası olarak seçilmektedir. Kırılma tarihi belirlendikten sonra α'nın hesaplanan *t* istatistiğinin ZA kritik değeri ile karşılaştırılması ile yapısal kırılma olmadan birim kökün varlığını gösteren sıfır hipotezi (H_0) trend fonksiyonunda meydana gelen bir yapısal kırılmayla birlikte serinin trend durağan olduğunu ifade eden alternatif hipoteze (H_1) karşı sınanmaktadır. Hesaplanan *t* istatistiği mutlak değer olarak ZA kritik değerinden büyük ise yapısal kırılma olmadan birim kökün varlığını ifade eden sıfır hipotezi (H_0) reddedilmektedir. Eğer hesaplanan *t* istatistiği mutlak değer olarak ZA kritik değerinden küçükse, serinin yapısal kırılma ile birlikte serinin trend durağan olduğunu ifade eden alternatif hipotez (H_1) reddedilir (Yılancı, 2009: 328).

Tablo 3'te Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Zivot ve Andrew (ZA) birim kök test sonuçları verilmiştir.

Tablo 33: ADF ve ZA Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	Düzey		Birinci Fark	
	ADF	ZA[a]	ADF	ZA[a]
lnBİST100	-1,010	-3,77 (2009M07)	-12,534***	-12,73*** (2009M04)
lnPolR	-1,984	-4,11 (2002M11)	-16,263***	-16,72*** (2005M01)
lnFinR	-2,079	-4,40 (2002M02)	-17,037***	-17,12*** (2001M10)
lnEPU	-1,902	-3,91 (2003M05)	-12,723***	-10,56*** (2003M04)

Kritik Değerler	***1%***	*-3,460*	*-5,34*	*-3,460*	*-5,34*
	5%	*-2,874*	*-4,93*	*-2,874*	*-4,93*
	10%	*-2,573*	*-4,58*	*-2,573*	*-4,58*

Not: ***, ** ve * işaretleri %1, %5 ve %10 düzeylerinde seri birim kök içermektedir şeklinde oluşturulan sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. [a] kırılma tarihleri parantez içerisinde gösterilmektedir. Kritik değerler Zivot ve Andrews (1992)'den elde edilmiştir.

Tablo 3'te raporlanan birim kök test sonuçlarına göre Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) birim kök testinde, test istatistiği kritik değerlerden küçük olduğu için sıfır hipotezi (H_0) (seri birim kök içermektedir) reddedilememiştir yani seri durağan değildir. Tablo 3'te ZA birim kök testinin sonuçları da görülmektedir. Zivot-Andrew testi sonuçlarına göre; test istatistikleri kritik değerlerden küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre değişkenlerin tümü durağan değillerdir yani seriler birim kök içermektedir.

Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi

Çalışmada yapısal kırılmalar altında serilerin birinci farkları alınarak seriler durağan hale gelmiştir. Seriler arasında yapısal kırılma altında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını belirleyebilmek için Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Gregory ve Hansen tarafından literatüre kazandırılan eşbütünleşme testinde yapısal kırılma zamanı içsel olarak belirlenmekte ve tek yapısal kırılmaya izin verilmektedir. Gregory ve Hansen (1996) testinde değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi üç farklı modelle tahmin edilmiştir (Gregory ve Hansen, 1996: 103).

Sabitte Kırılma (Model C):

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{t\tau} + \alpha^T y_{2t} + e_t \qquad t=1.....n \tag{5}$$

Model C'de μ_1 kırılmadan önceki sabit terimi, μ_2 yapısal kırılma anında sabit terimde meydana gelen değişimi göstermektedir.

Trendli Sabitte Kırılma (Model C/T):

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{t\tau} + \beta t + \alpha^T y_{2t} + e_t \qquad t=1.....n \tag{6}$$

Model C/T'de sabit kırılma modeline trend bileşeni eklenerek hem sabit terimdeki hem de trenddeki kırılmalar dikkate alınmaktadır.

Rejim Kayması (Değişikliği) (Model C/S):

$$y_{1t} = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{t\tau} + \alpha_1^T y_{2t} + \alpha_2^T y_{2t} \varphi_{t\tau} + e_t \qquad t=1.....n \tag{7}$$

Üçüncü model olan C/S'de α_1 kırılmadan önceki (yapısal değişimden önce) eğim katsayısını gösterirken, α_2 kırılmadan sonraki (yapısal değişimden sonra) eğim katsayını göstermektedir. Model üçte trend yoktur ancak hem eğim hem de sabit katsayılarda değişimi içselleştirecek kukla değişkenler vardır.

Gregory ve Hansen eş bütünleşme testinde, incelenen üç model için Philips test istatistikleri ve ADF test istatistiği hesaplanarak bu istatistiklerin minumum olduğu tarih eş bütünleme için uygun kırılma tarihi olarak seçilir (Gregory ve Hansen, 1996: 103).

$$Z_\alpha^* = \inf_{\tau \in T} Z_\alpha(\tau) \tag{8}$$

$$Z_t^* = \inf_{\tau \in T} Z_t(\tau) \tag{9}$$

$$ADF^* = \inf_{\tau \in T} ADF(\tau) \tag{10}$$

Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testinde uygun model için hesaplanan test istatistiklerinin tablo kritik değerleri ile karşılaştırılması ile değişkenler arasında eş bütünleşme

ilişkisinin olmadığını gösteren sıfır hipotezi (H_0) bir yapısal kırılmayla birlikte değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğunu gösteren alternatif hipoteze (H_1) karşı sınanmaktadır. Hesaplanan test istatistikleri, değişken sayısına göre belirlenen kritik değerlerden büyükse yapısal kırılmayla birlikte seriler arasında eş bütünleşme ilişkisi vardır.

Çalışmada tahmin edilecek olan modeldeki değişkenler arasında yapısal kırılmalarla birlikte uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testi ile sınanmış ve sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 34: Gregory ve Hansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Model	Kırılma Dönemi	Test İstatistiği		
		ADF	Phillips(Z_t)	Phillips($Z\alpha$)
Rejim Değişimi (C/S)	2005M09	-6,89*	-6,90*	-73,87**

Not: Kritik değerler Gregory ve Hansen (1996: 109)'da yer almaktadır. Rejim değişimi modeli için ADF ve Zt istatistiği için kritik değerler; %1, %5 ve %10 için sırasıyla; -6,51, -6,00 ve -5,75 iken Zα test istatisği için kritik değerler %1, %5 ve %10 için sırasıyla -80,15, -68,94 ve -63,42'dir. *, ** ve *** sırasıyla %1. %5 ve %10 istatistiksel anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 4'te yer alan Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testi sonuçları incelendiğinde, rejim kayması modeli için hesaplanan ADF, Z_t ve Z_α istatistikleri kritik tablo değerlerinden büyük olduğundan yapısal kırılmalarla birlikte seriler arasında bir eş bütünleşme ilişkisi yoktur şeklindeki sıfır hipotezi (H_0) reddedilir. Bu durumda seriler arasında yapısal kırılmalar altında eş bütünleşme olduğunu ifade eden alternatif hipotez (H_1) kabul edilir ve Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testi sonuçları göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını işaret etmektedir.

Uzun Dönem Katsayılarının Tahmin Edilmesi ve Değerlendirilmesi

Gregory ve Hansen (1996) eş bütünleşme testi sonuçlarına göre değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğinin tespit edilmesi uzun dönemli ilişkiyi yansıtan parametrelerin tahminini gerektirmektedir. Çalışmada modele ait uzun dönem parametreleri tahmin etmede Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares-OLS) yöntemi kullanılmaktadır. DOLS yöntemi modele açıklayıcı değişkenlerin düzey değerleriyle birlikte farklarının öncüllerini ve gecikmeleri de eklediği için sapma ve içsellik sorunlarını giderebilmektedir. Bağımlı değişkenin I(1) olması koşulu ile açıklayıcı değişkenlerin farklı durağanlık düzeylerinde olmasına izin veren DOLS tahmincisi küçük örneklemlerde de etkin sonuçlar verebilmektedir. DOLS yöntemi ile elde edilen uzun dönem parametreleri Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 35: DOLS Uzun Dönem Katsayılar

Değişkenler	Katsayı	Std. Sapma	t-İstatistiği
Sabit	-5,240*	1,994	-2,627
lnPolR	4,770**	0,442	10,781
lnFinR	-1,115**	0,450	-2,477
lnEPU	-0,227***	0,137	-1,665
D	15,280*	4,027	3,794
D* lnPolR	-6,933*	0,685	-10,118
D* lnFinR	3,860*	0,631	6,115
D* lnEPU	0,249	0,186	1,330

$R^2=0.97$	$Adj.\ R^2=0.96$	

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini temsil etmektedir.

Tablo 5'te rapor edilen DOLS uzun dönem katsayıları değerlendirildiğinde politik risk, finansal risk endeksi ile küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin BİST100 endeksi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu görülmektedir. Kırılma tarihine kadar (2005M09 dahil) politik risk endeksi, finansal risk endeksi ve küresel ekonomik politika belirsizliği endeksi değişkenlerinin katsayıları sırasıyla 4,770, -1,115 ve -0,227 değerlerini almıştır. Kırılma tarihi olan 2005M09'dan itibaren politik risk endeksi, finansal risk endeksi ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi değişkenlerinin katsayıları sırasıyla -6,933, 3,860 ve 0,249'dur.

Tablo 5'te yer alan DOLS sonuçlarına göre kırılmadan önce politik risk endeksinin katsayısı 4,770 ve istatistiksel olarak anlamlı; kırılmadan sonra politik risk endeksinin katsayısı -2,163 (=4,770-6,933 değerini almıştır. Elde edilen bu bulguya göre kırılma tarihine kadar politik risk rasyosunun BİST100 endeksini pozitif yönde etkilediğini kırılmadan sonra negatif yönde etkilediğini söylemek mümkündür. Diğer bir bulgu ise kırılmadan önce finansal risk endeksinin katsayısı -1,115 ve istatistiksel olarak anlamlı; kırılmadan sonra finansal risk endeksinin katsayısı 2,745 (=-1,115+3,860) değerini almıştır. Kırılma öncesi finansal risk rasyosu BİST100 endeksini negatif yönde etkilerken kırılmadan sonra pozitif yönde etkilemektedir. BİST100 endeksini üzerinde etkisinin araştırıldığı diğer bir değişken olan küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin kırılmadan sonraki katsayısı 0,249 değerini almıştır. Ancak bu katsayı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısıyla araştırma dönemi için kırılmadan önceki istatistiksel olarak anlamlı olan -0,227 katsayısı geçerlidir.

SONUÇ

Bu çalışmanın amacı; politik risk, finansal risk ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksleri ile BİST-100 Endeksi arasındaki ilişkinin 1997:01-2016:12 dönemi için tekli yapısal kırılmaya izin veren yapısal kırılmalı testlerle incelenmesidir. Bu kapsamda, ilk olarak serilerin durağanlık düzeyleri Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF, 1979, 1981) testi ve yapısal kırılmanın içsel olarak belirlendiği ve tekli yapısal kırılmaya izin veren Zivot-Andrews (ZA) birim kök testleriyle tespit edilmiştir. Çalışmada birim kök test sonuçları değişkenlerin düzeyde durağan olmadığını ancak birinci farkında durağan olduğunu göstermektedir. Seriler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığı tek yapısal kırılmaya izin veren Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testi ile sınanmaktadır. Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testi sonucu (rejim kayması modeli) BİST-100 endeksi ve risk primleri arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını göstermektedir. Değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin varlığının ortaya konması uzun dönemli ilişkiyi yansıtan parametrelerin tahminini gerektirmektedir. Son olarak, uzun dönem eşbütünleşme katsayılarını tahmininde DOLS yöntemi kullanılmıştır. DOLS tahmincisi sonuçlarına göre, risk primlerinin BİST-100 endeksi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Kırılma tarihine kadar (2005:09 dahil) BİST-100 endeksi ile politik risk primi arasında pozitif; finansal risk primi ve küresel ekonomik politika belirsizlik endeksi arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kırılma tarihi olan 2005:09'dan sonra politik risk priminin BİST-100 endeksi üzerinde etkisi negatif yönlü olarak gerçekleşirken, finansal risk priminin BİST-100 endeksi üzerinde etkisi pozitif olarak değişmiştir. Son olarak, küresel ekonomik politika belirsizlik endeksinin BİST-100 endeksi üzerindeki etkisi değişmemiştir.

Finansal risk rasyosu arttıkça, yüksek değerler aldıkça finansal yapı güçlenmektedir. Uygulamadan elde edilen bulgular finansal risk oranı arttıkça, BİST-100 endeksinin bu durumdan olumlu yönde etkilendiğini göstermektedir. Politik risk prim aralığı 100 ile 0 arasındadır. Politik risk endeksinde yüksek değerler güçlü ve kaliteli kurumsal yapıyı temsil ederken; düşük değerler zayıf kurumsal yapıyı temsil etmektedir. Dolayısıyla politik risk endeksinde risk primi küçüldükçe politik riskin artması anlamına gelmektedir. Politika yapıcılar kurumsal ve finansal yapıyı güçlendirmek için siyasi istikrar sağlanmalı ve yatırımlar için uygun politik ortam oluşturmalıdırlar.

KAYNAKÇA

Arslan, Ü. (2011). Siyasi İstikrarsızlık ve Ekonomik Performans: Türkiye Örneği. Ege Akademik Bakış Dergisi. 11(1), 73-80.

Assane, D. Grammy, A. (2003). Institutional Framework and Economic Development: International Evidence. Applied Economics, 35, 1811-1817.

Ayaydın, H. Pala, F. Barut, A. (2016). Ülke Riskinin Hisse Senedi Getirisine Etkisi: Ampirik Analiz. Global Journal of Economics and Business Studies. 5(10), 66-75.

Clark, E. Kassimatis, K. (2004). Country Financial Risk and Stock Market Performance: The Case of Latin America. Journal of Economics and Business. 56, 21-41.

Çam, A. V. (2014). Politik Riskin Firma Değeri ile İlişkisi: İMKB'ye Kayıtlı Firmalar Üzerinde Bir Uygulama. Doğuş Üniversitesi Dergisi. 15(1), 109-122.

Dickey, David. A and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Journal of the American Statistical Association, 74, 427–431.

Dickey, David. A and Fuller, W. A. (1981). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49, 1057-72.

Erkoçak, H. E. ve Çam, A. V. (2015). The Role of Country Risk on Estimating of Share Earnings: An Application on Commercial Banks Registered to Istanbul Stock Exchange (BIST). Journal of Business & Economic Policy. 2(3): 92-101.

Gregory, A. W. and Hansen. B. E. (1996). Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts, Journal of Econometrics, 70(1), 99-126.

Hassan, M. K. Maroney, C. N. El-Sady, H. M. Telfah, A. (2003). Country Risk and Stock Market Volatility, Predictability, and Diversification in the Middle East and Africa. Economic Systems, 27(1), 63-82.

Kara, E. Karabıyık, L. (2015). The Effect of Country Risk on Stock Prices: An Application in Borsa İstanbul. Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences. 20(1), 225-239.

Kaya, E. (2015). Ülke Riskinin Yabancı Portföy Yatırımları Üzerindeki Etkisi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 29(4), 611-623.

Karaca, O. (2018). Borsa Ekonomini Barometresi midir? Türkiye'de Ekonomik Aktivite ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 36(3), 89-106.

Kaya, A. Güngör, B. Özçomak, S. M (2014). Politik Risk Yatırımcının Dikkate Alması Gereken Bir Risk Midir? Borsa İstanbul Örneği. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 16(1), 74-87.

Kirikkaleli, D. (2018). The Effect of Domestic and Foreign Risks on An Emerging Stock Market: A Time Series Analysis. North American Journal of Economics and Finance 46, 1-10.

Koçak, E. Üçler, G. (2015). Türkiye'de Kurumlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bootstrap Nedensellik Analizi. IV. Anadolu International Conference in Economics. Eskişehir/Turkey.

Lehkonen, H. Heimonen, K. (2015). Democracy, Political Risks and Stock Market Performance. Journal of International Money and Finance. 59, 77-99.

Mensi, W. Hammoudeh, S. Yoon, S., Nguyen, D. K. (2015). Asymmetric Linkages Between BRICS Stock Returns and Country Risk Ratings: Evidence From Dynamic Panel Threshold Models. Review of International Economics. 24(1), 1-19.

Nawaz, S. (2015). Growth Effects of Institutions: a Disaggregated Analysis. Economic Modelling, 45, 118-126.

Özşahin, Ş. (2016). Kurumsal Kalite Doğrudan Yabancı Yatırımlar İçin Ne Kadar Önemli? Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. Journal of Yasar University. 11(44), 251-262.

Sevüktekin. M. ve Çınar. M. Ekonometrik Zaman Serileri Analizi (Eviews Uygulamalı). Bursa: Dora Basın Yayın Dağıtım Ltd. Şti., 2014.

Stock, J. H. and Watson, M.W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems, Econometrica, 61(4), 783-820.

Tatoğlu, Y. Ferda (2013), İleri Panel Veri Analizi-Stata Uygulamalı (2.Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.

Tükenmez, M. N. Kutay, N. (2016). Ülke Riskinin Hisse Senetleri Getirileri Üzerine Etkisi: Türkiye ve Arjantin Piyasaları İçin Bir Karşılaştırma. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 20(2), 631-645.

Üçler, G. (2017). Doğrudan Yabancı Yatırımlar İçin Kurumların Önemi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar. 54(627), 73-85.

Vortelinos, D. I. Saha, S. (2016). The Impact of Political Risk on Return, Volatility and Discontinuity: Evidence From The International Stock And Foreign Exchange Markets. Finance Research Letters. 17, 222-226.

Yapraklı, S. Güngör, B. (2007). Ülke Riskinin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: İMKB 100 Endeksi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi SBS Dergisi. 62(2), 199-218.

Yılancı, V. (2009). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması, Doğuş Üniversitesi Dergisi, 10(2), 324-335.

Yılancı, V. ve Özcan, B. (2010). Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin Savunma Harcamaları ile GSMH Arasındaki İlişkinin Analizi, Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1), 21-32.

Zivot, E. and Andrews, D. W. K. (1992). Further Evidence of the Great Crash, The OilPrice Shock and The Unit Root Hypothesis, Journal of Business and Economic Statistics, 10, 251-270.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

HOLDİNG FİRMALARIN DEĞERLEMESİ: BORSA İSTANBUL UYGULAMASI[82]

Eşref KULOĞLU*

***Arş. Gör. Dr., Bayburt Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü**
esrefkuloglu@bayburt.edu.tr

Özet

Bu çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören holding firmalarının indirgenmiş nakit akımı yöntemine göre değerlemesi yapılmaktadır. Piyasa değeri en büyük 3 holding olan Koç Holding, Hacı Ömer Sabancı Holding ile Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları çalışma kapsamındadır. Holdinglerin değerlemesi yapılırken literatürde "Parçaların Toplamı" olarak bilinen yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemde bağlı firmaların değeri hesaplanmakta ve holding sahiplik oranı dikkate alınarak holding değerine ulaşılmaktadır. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin halka açık bağlı firmalarının tamamı sanayi firmalarından oluştuğundan holdingin tek bir firma gibi değer tespiti de yapılabilmektedir. Her bir holding için elde edilen değer ile piyasa değeri arasındaki fark literatürde kabul edilen %13-%15 olan holding iskontosu değeriyle karşılaştırılmaktadır. Böylece ilgili holding hisse senetlerine yatırım yapma kararı verilebilmektedir. Çalışmada son olarak holdinglerin piyasalarda oluşturduğu duplikasyon etkisi analiz edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Holding Firma Değeri, İndirgenmiş Nakit Akımları, Holding İskontosu, Duplikasyon Etkisi

VALUE DETERMINATION OF HOLDING COMPANIES AND BORSA ISTANBUL (BIST) APPLICATION

Res. Ass. Dr., Bayburt University, Faculty of Economics and Administration Sciences, Department of Business Administration
esrefkuloglu@bayburt.edu.tr

Abstract

In this study, holding companies traded on Borsa Istanbul are valued using the discounted cash flow method. The three largest holding companies in the market, Koç Holding, Hacı Ömer Sabancı Holding and Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları, are included in the study. Method frequently mentioned in literature as "The Sum of Parts" is used to value the holding companies. In this method, the value of the all subsidiaries is calculated and the holding value is reached by considering the holding ownership ratio. All of the publicly held companies of Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları AŞ. are industrial firms so the holding company can be valued as a single firm. The difference between the value obtained for each holding and their market value is compared to the value of the holding discount, which is shown to be acceptable around 13% -15% in literature. Thus, decision on whether to invest in the shares of these holdings can be made. In this study, the duplication effect of them are analyzed.

Keywords: Value of Holding Companies, Discounted Cash Flow, Holding Discount, Duplication Effect

1. GİRİŞ

Küreselleşmeyle birlikte artan mal ve hizmet piyasalarının gelişmesi ile firmalar büyümekte ve faaliyet alanlarını genişletmektedir. Bu genişleme ile birden çok firmanın yönetilmesine olanak sağlayan farklı firma türleri ortaya çıkmaktadır.

20. yüzyıldan itibaren giderek artan bir olgu olarak "holding" kavramı, ekonomide çok önemli bir rol oynamaya başlamıştır. Dünyada büyük çaplı holdinglerin sermaye yönetme anlamında büyük boyutlara ulaşmalarının yanında etkileri de yüksektir. Bu etkiyi bir açıdan göstermek için holdinglerin yıllık hasılatları ile ülkelerin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'ları karşılaştırılabilmektedir. Bu tarz karşılaştırmalarda bazı ülkelerin bir yılda ürettiği hasıladan daha büyük hasılatı olan holding yapılar bulunmaktadır. Buna bir örnek olarak en büyük holding firmalarından Japon Post Holdings

[82] Bu çalışma aynı adlı doktora tezinden türetilmiştir.

verilebilmektedir. Fortune Global 500 listesine 2017 yılında 45. sıradan giren holdingin toplam hasılatı 116 Milyar $'dır (fortune.com/global500/list/). Firmanın bu hasılatı ile bir an için Dünya Bankası tarafından oluşturulan Gayri Safi Yurt İçi Hasıla içindeki yerine konulursa, 59. sıradaki Sudan'ın bir basamak altında 60. en büyük ekonomi olacağı görülmektedir (data.worldbank.org/indicator/). Yine yaklaşık 100 Milyar $ hasılat rakamıyla Fortune Global 500'de 61. sırada yer alan Express Scripts Holding de en büyük ekonomiler sıralamasında 63. sırada yer alacak ve Slovakya Cumhuriyetinin yaklaşık 96 Milyar $ olan hasılasını geçecektir. Böylece holdinglerin ülkeler ile karşılaştırmasının yapılması ile etkileri de ortaya konulabilmektedir.

Büyük tutarlı sermayenin daha küçük tutarlı sermayeyle yönetilmesi ana amacıyla holdingler, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de büyük boyutlara ulaşmaktadır. Holdinglerin topluca izlendiği bir endeks olan Borsa İstanbul Holding ve Yatırım Endeksi'nin içerdiği 35 firmanın toplam piyasa değerinin, 328 firmanın olduğu Borsa İstanbul Ulusal Tüm Endeksi toplam piyasa değerine göre oranı %13,54'tür. Bu anlamda çalışma kapsamına alınan 3 holding firmasının ve halka açık bağlı firmalarının, Borsa İstanbul'da işlem gören firmaların piyasa değeri içindeki oranı ise yaklaşık %29'dur.

2. HOLDİNG FİRMALARIN KAPSAMI VE TÜRLERİ

Bu kısımda holding firma kavramı ve holding türleri başlıklar halinde incelenmektedir.

2.1. Holding Kavramı

Holding kavramının orijini İngiltere'den gelmektedir. İngilizce'de "to holde" kökünden türetilmekte olup, Türkçe çevirisinin yönetime etken olma ya da elde tutma olduğu ifade edilmektedir (Çevik, 2002:1121). Türk Dil Kurumu (TDK) holding ifadesini "Ana Ortaklık" olarak tanımlanmaktadır. -Holding için "şirketlerin şirketi" de denilmektedir. Holding firmaların en belirgin özelliği, diğer firmaların hisse senetlerine sahip olarak ile bir üst kuruluş olmasıdır. Bu birlikteliğe rağmen, hem çatı firma (holding) hem de bağlı firmalar tüzel kişiliklerini devam ettirmektedir. Bağlı firmalar holding firmanın yönetim ve kontrolü altındadırlar (İpekçi, 2000:4).

Holdinglerin tanımlanmasında yer alacak unsurlar anlamında literatürde bir takım farklı görüşler bulunmaktadır. Sıklıkla kullanılan bir holding tanımının; "Bir firmanın başka firma ya da firmaların sermayesine iştirak etmesidir" olduğu görülmektedir. Uygulamacıların gözünden "Bankalar" da geniş iştirak portföyleri kurmakta ve bir çeşit holding hizmeti görmektedirler. Diğer yandan denetim unsurunun tanıma konulması ile iştirakte bulunan fakat denetlenmeyen firmaların yer alması ile bankaların holding gibi görünmesi engellenmektedir. Denetim ölçüsü sayesinde bankaların yanında bazı kamu kurumlarının da iştirakleri olmasına rağmen holding olmadıkları söylenebilmektedir (Ildır, 2003:218).

Holdinglerin tanımı ortaya konulduktan sonra holdingleşmenin nedenleri ve faydaları şu şekilde sıralanabilir (Akgüç, 1998:933-941, Okka, 2009:593-594):

- Holdingleşme ile küçük sermaye ile büyük tutarlı sermaye kontrolü altına alınabilmektedir.

- Holdingleşme ile kaldıraç etkisi kullanılmakta ve holdingin karı normalden fazla olabilmektedir.

- Holding firma birden çok firmayı kontrol ederek birden çok sektöre girmiş olmaktadır. Böylece işletme ve finansal risk, portföy etkisi ile dağıtılmakta ve azaltılmaktadır.

- Holdinge bağlı firmaların verimliliklerinin kontrolü, yardımlaşmaları ve birbirleriyle etkileşimleriyle bu firmaların hayatta kalmaları, karlarının artması ve büyümelerinin sürekli olması sağlanmaktadır.

- Holding sistemi içerisinde yer alan firmaların finans kuruluşlarından alacakları krediler için verilecek teminat daha kolay verilmekte ve bu sayede kaynak maliyeti düşürülmektedir.

2.2. Holding Türleri

Holding firmaları sınıflandırırken bazı ölçütler kullanılır. Bu ölçütlerden birisi holdinglerin bağlı firmalarına sağladıkları hizmet anlamındadır. Bir holding bağlı firmalarına temel anlamda mali hizmet sağlarsa "mali holding firması", yönetim hizmeti sağlarsa "yönetim holding firması" olarak adlandırılmaktadır. Holding firmaları sınıflandırmada başka bir ölçüt, holding firmaların piramit sistemi içerisindeki yerleridir. Örnek olarak, üretim yapan firmalarda ve demiryolları sektöründeki firmalarda basit bir piramit sistemi vardır. Bu basitlik, holding firmanın direkt olarak bağlı firmalarını kontrol etmesi şeklindedir. Diğer yandan kamu hizmeti gören holding firmalarda ise karmaşık bir holdingleşme sistemi mevcuttur (Ildır, 2003:218).

Holdingler sermayeleri yönünden ise saf ve karma holding olarak sınıflandırılabilir. Buna göre holdingin sermayesinin diğer firmaların hisse senetlerinin alımına yatırılması ile saf holding meydana gelmektedir. (Çevik, 2002:1126). Bu tür holdingler başka bir faaliyet yapmamakta sadece bağlı firmalarını yönetmektedirler. Karma holding türünde ise holding firma hem kendi adına üretim yapmakta hem de başka firmaların sermayelerine katılmaktadır.

Bir başka holding türü sınıflandırması olarak holding firmaların amaç ve konuları yönünden yatay ve dikey holdinglerden bahsedilebilir. Buna göre farklı faaliyet alanlarında yer alan firmaları bünyesine alan holdinglere yatay holding denilmektedir (Otlu,1999:104). Dikey holding ise tek bir alanda faaliyet göstemektedir. Bu alan için hammadde ve ara mamulü tedariği, üretim ve pazarlama faaliyetleri için holdinge bağlı bağlı firmalar kurulmakta ya da hisse senetlerine sahip olunmaktadır (İpekçi, 2000:26).

3. Holding Firmaların Değerinin Hesaplanmasına Yönelik Literatür Taraması

Holding firmaların değerinin tespitine yönelik literatür incelendiğinde teorik olarak az çalışılmış bir konu olduğu görülmektedir. Holdinglerin çeşitlendirilmiş portföyler olması ile sermaye yapılarının ve buna bağlı olarak finansal performanslarının karşılaştırıldığı çalışmalar sıklıkla yapılsa da değerlemesine yönelik teorik çalışmalar yok denecek kadar azdır.

- Berger ve Ofek (1995) tarafından yapılan "Diversification's effect on firm value" adlı çalışmada birden çok sektörde faaliyet gösteren holding firmaların, bağlı firmaları ayrı ayrı değerlenmekte ve çeşitli ölçülerle firma değerine ulaşılmaktadır. Çalışmada sektör bazında verilerini raporlayan 6500'e yakın firmadan toplam satışları 20 milyon $'dan yüksek olan 3659 adet firma seçilmiştir. Bu firmalar farklı sektörlerde faaliyet göstermektedir. Bu çalışmada birden çok sektörde faaliyet gösteren holdinglerin değerinin, holdinglere bağlı firmaların değerinden %13- %15 civarında daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma holding iskontosu anlamında temel çalışma kabul edilmektedir.

- Copeland v.d. (2000) tarafından yapılan "Valuation Measuring and Managing the Value of Companies" adlı kitapta bir bölüm olarak verilen değerleme incelemesinde holding firmaların değerlemesinin tek bir firmadan oluşan bir değerleme çalışmasıyla aynı olduğu söylenmektedir. Çalışmada bağlı firmaların toplam değerinden holding değerine ulaşırken holdingleşmenin faydalarının ve maliyetlerinin ortaya konulması gerektiği söylenmektedir. Buna göre holding yapısında genel merkez maliyetinin toplam değer içinde yaklaşık %10'luk bir yer işgal etmekte olduğu ortaya konulmuştur. Yine çalışmada holdingleşme ile elde edilen faydanın ise hesaplanmasının kolay olmadığı söylenmektedir.

- Ferris v.d. (2003) tarafından yapılan "The costs (and benefits?) of diversified business groups: The case of Korean chaebols" isimli çalışmada holding yapılarının farklı iş gruplarında yer almasının fayda ve maliyetleri araştırılmaktadır. Bunu yapmak için 1990-1995 yılları arasında Kore piyasasında işlem gören holdingler çalışma kapsamına alınmıştır. Özellikle 1992-1995 yılları arasında değer kayıpları ortaya çıkmıştır. Buna göre holdingin kâr maksimizasyonu yerine kâr istikrarını tercih etmesi, düşük performans gösteren sektörlere aşırı yatırım yapması ve holding yapısı içinde düşük performanslı firmaların sübvanse edilmesi ile kayıplar oluşmaktadır. Bunlara karşılık yüksek borç kapasitesi ve düşük vergi yükleri de holdingleşmenin faydalarıdır. Sonuçta holdingleşmenin maliyetinin faydalasından daha yüksek olduğu ortaya konulmaktadır.

- Damodaran (2009) tarafından yayımlanan "The Octopus: Valuing Multi-Business, Multi-National Companies" adlı çalışmada çok-uluslu ya da birden çok firmaya sahip firmaların değerlemesi incelenmektedir. Buna göre bu tarz firmaların tek bir firma gibi ya da "Parçaların Toplamı" yöntemlerinden hangisini seçmesi gerektiğinden bahsedilmektedir.

- Ahn v.d. (2012)'nin "Valuation of a Holding Company: The Case of SK C&C IPO" adlı çalışmasında SK C&C holding firmasının halka arz değeri bulunurken yapılan değerlemeden bahsedilmiştir. Çalışmada değer hesaplanırken varsayımların neler olduğu ve sektörel bilgiler verilmiştir. Bu bağlamda çalışmada Koredeki holding firmaların net varlık değerlerinden ortalama %30 ile %60 arasında iskontolu olarak piyasada işlem gördüğü belirtilmektedir. Çalışmada incelenen holding firma için de bu holding iskontosu değerinin neredeyse %60 olduğu görülmektedir.

- Jang (2017) tarafından yapılan "Why do Korean Holding Companies Trade at a Steeper Discount to Net Asset Value" adlı eserinde holding firmaların neden net aktif değerinin daha altında işlem gördüğü araştırılmıştır. Buna göre çalışma, holdinglerin değerini bağlı firmalarının piyasa değeriyle hesaplamış ve holdingin sahiplik oranıyla ilişkilendirmiştir. Holdingin değerinin bağlı firmaların toplam değerinden daha düşük olmasını yatırımcıların holding firmalar yerine direkt olarak bağlı firmalara yatırım yapmasına bağlamaktadır.

Holding değerleme anlamında yukarıda bahsedilen teorik çalışmaların yanında pratikte yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Türkiye'de BİST'e kote olmadan önce, birleşme v.b. amaçlarla holdinglerin değerlemesi yapılmaktadır. Buna göre Polisan Holding ve Verusa Holding için yapılan değerleme çalışmalarında bu çalışmada kullanılan değerleme yöntemi kullanılmaktadır. Bu anlamda bu çalışmaya benzer değerleme çalışmalarının pratikte de mevcut olduğu görülmektedir.

4. Holding Firmaların Değer Tespiti

Çalışmanın bu kısmında başlıca değer kavramları ve değerleme yöntemlerinden bahsedilmektedir.

4.1. Değer Kavramı ve Başlıca Değer Kavramları

Bu kısımda değer kavramı tanımlanmakta ve başlıca değer kavramları başlıklar halinde incelenmektedir.

4.1.1. Değer kavramı

Değer, bir varlığın sağladığı toplam fayda, kullanım değeri, varlığın karşılığında alınabilecek tutar olarak tanımlanabilmektedir. Ayrıca değer, firmaların yönetim şekillerinin analiz edilmesi ve yönlendirilmesi için bir araçtır (Ercan, Öztürk ve Demirgüneş, 2003:1).

Her varlığın bir fiyatı bir de bunun yanında değeri vardır. Bir varlığın fiyatı piyasada arz ve talebe göre oluştuğundan varlığın gerçek değerini yansıtmayabilir. Genel anlamda talep arzı aşınca fiyat yükselmekte, arz talebi aşınca ise fiyat düşmektedir. Finansal varlıkların gerçek (olması gereken) değerinin belirlenmesi son derece önemlidir ve varlık türüne göre gerçek değerin belirlenmesinin detayları değişmektedir.

İyi bir yatırım, gerçek değeri pazar değeri altında olan varlıktır. Bu sebeple, varlıklara yatırım yapabilmek için onun değerinin anlayabilmek kadar değerin kaynağı da çok önemlidir. Değerlemenin detayları her bir duruma göre değişiklik göstermektedir. Bir gayrimenkulu değerlemek için gerekli bilgi ile bir finansal varlık için ihtiyaç duyulacak bilgi farklı olmaktadır (Karan, 2004:337).

4.1.2. Başlıca değer kavramları

Çeşitli varlıklar için pek çok değer tanımı yapılabilmektedir. Maliyet değeri, cari değer, tasarruf değeri, vergi değeri, muhasebe değeri, tasfiye değeri ve işleyen teşebbüs değeri bunlardan bazılarıdır. Değerleme kavramının tam olarak anlaşılabilmesi anlamında firma değerlemesi için önemli olan temel değer kavramları şunlardır:

Nominal değer: Menkul kıymetler için kullanılan ve "İtibari" ya da "Kayıtlı" değer olarak da ifade edilen nominal değer, menkul kıymetlerin üzerinde yazılı olan değerdir.

Defter değeri: Muhasebe değeri olarak da adlandırılan defter değeri, firmanın özsermayesinin bilanço değeri ile değerlendirilmesi olarak tanımlanabilir. Bir diğer tanımda varlığın bilançoda görülen kayıtlı değeridir ve aktiflerinden borçlarının ve varsa imtiyazlı hisse senetlerinin düşülmesi ile elde edilir (Aksoy, 2014:144).

Tasfiye değeri: Bir varlığın tasfiye değeri, bu varlığın parçalar halinde satılarak nakde dönüştürülmesi ile elde edilecek değeridir.

İşleyen teşebbüs değeri: İşleyen teşebbüs değeri, herhangi bir varlığın çalışır durumdaki değeridir. İşletmenin tek tek varlıklarının toplam değerinden başka soyut bir kavram olarak "organizasyon" faktörünün de firmanın değeri içerisinde yer aldığı söylenebilmektedir (Aydın, 1997:219).

Yeniden tesis etme değeri: Yeniden tesis etme yaklaşımı ile değerlemesi yapılacak firmanın yeniden kurulursa ne kadara mal olacağı belirlenmektedir. Elde edilen bu tutardan borçların cari değeri düşülerek firma değerine ulaşılmaktadır (Aksöyek, Yalçıner, 2014:348).

Piyasa değeri (borsa değeri- market value): Piyasa değeri, piyasası olan bir varlığın veya varlıkların bu piyasada satılabildiği fiyat olarak tanımlanmaktadır. Eğer satılacak varlık firmanın tümü ise bu durumda işleyen teşebbüs değeri ve tasfiye değeri olarak firmanın fiilen iki piyasa değeri oluşmaktadır (Erdoğan, 1990:243).

Net aktif değeri (net asset value): Faaliyetlerde kullanılan cari olmayan varlıklardan toplam cari olmayan yükümlülüklerin düşülmesiyle bulunan değerdir (Fazzini, 2018:44). Bir diğer tanımda net aktif değer temel olarak, varlıklarının değeri ile borçlarının değeri arasındaki fark olarak tanımlanmaktadır (Frykman, Tolleryd, 2003:35).

Gerçek değer (intrinsic value): Hisse senetlerinin olması gereken değeri olarak da adlandırılan gerçek değer, o hisse senedinin ait olduğu firmanın varlıklarını, sermaye yapısını, yatırım imkanlarını, kârlılık durumunu, temettü politikasını, sektörel yapısını ve konjonktürel dalgalanmaları gibi değişkenlerini içerir. Bu değer etkin bir piyasada bir varlık hakkındaki bilgilerin tamamına dayanmaktadır (Ercan, 2014:120).

4.1.3. Firma değeri

Değerleme kavramı genel olarak varlıkların değerinin parasal olarak ifade edilmesidir. Firma değeri ya da firma değerlemesi ile genelde ifade edilmek istenen, firmanın borç ve özkaynaklarının cari tutarlarının toplamıdır. Bir diğer açıdan finans yöneticisinin başlıca hedeflerinden birisi firma değerini hissedarlar açısından maksimum kılmak ve daha genel olarak da hissedarların servetini maksimize etmektir. Bunun için de menkul kıymetlerin piyasa değerlerini belirlemede finansal yöneticinin yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Bu ise değerleme teorisi altında yatan temel prensiplerle mümkündür. Bu anlamda firmadaki varlıkların esas özelliği yarattıkları nakit akımları olup, herhangi bir gelir akışına sahip olmayan örneğin bir sanat eserinin değerini belirlemek oldukça güç olabilmektedir. (Erdoğan, 1990:243).

Bir yatırım aracının değerlemesi, geçmiş verilerden ve yapılan analizlerden elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulan beklentilere dayalı olarak yatırım aracının olması gereken bugünkü değerinin hesaplanmasıdır. Bugünkü değeri tahmin edilen yatırım aracının yüksek veya düşük değerlenme durumunun tespiti de değerleme çalışmasının temel hedeflerinden birisidir (Aksoy, 2014:144).

4.1.4. Firma değerleme yöntemleri

Firma değerlemesine yönelik uygulamalarda kullanabilecek yöntemler, indirgenmiş nakit akımları yöntemi (Discounted Cash Flows Method) ve göreceli değerleme yöntemi (Relative Valuation Method) olarak iki ana başlıkta toplanabilir. Bu yöntemler dışında, Gordon Modeli, düzeltilmiş bugünkü değer (Adjusted Present Value), opsiyon değerleme ve ekonomik katma değer (Ecoomic Value Added) yöntemleri de kullanılmaktadır.

Firma değerinin göreceli değerleme yöntemi ile tespiti

Göreceli değerlemenin temeli, firma değerlemesi yapılırken aynı özelliklere sahip olan karşılaştırılabilir fimaların verilerinin kullanılmasıdır. Göreceli değerleme ile değeri tespit edilecek firmanın hisse senedinin değeri; kâr, nakit akımları, defter değeri ya da hasılat gibi değişkenlere göre belirlenmektedir. Bu yöntemde bu değişkenlere ilişkin oranlar kullanılarak değer belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu yöntem uygulanırken, borsaya açık olmayan firmaların hisse senetleri için ilgili firmayla aynı alanda faaliyette bulunan ve/veya aynı risk grubundaki firmalar tespit edilmekte ve bu firmaların verilerinin ortalama değerleri kullanılarak hisse senedi değeri belirlenmektedir. Böylece halka açık olmayan firmaların değeri bulunurken göreceli değerleme yöntemlerine başvurulmaktadır (Aksoy, 2014:164).

Firma değerinin Gordon Modeli ile tespiti

Gordon Modeli, bir firmanın hisse senedinin gerçek değerini bu hisse senedinin sonsuza kadar ödeyecekleri temettünün ve sonsuzdaki satış fiyatının bugüne iskonto edilmiş değeriyle açıklayan bir yaklaşımdır. M.J. Gordon tarafından geliştirilen bir modeldir (Ercan, Ban, 2014:126).

Temettü yöntemi ya da temettü indirgeme yöntemi olarak da adlandırılan Gordon Modeli yöntemi, hisse senedi yatırımından elde edilecek temettülerin ve hisse senedinin elden çıkarılması sırasında elde edilecek satış tutarının, özsermaye maliyeti ile bugüne indirgenmesiyle elde edilecek değerin hesaplandığı yöntemdir. Yöntemi uygulayabilmek için gelecekte elde edilecek kâr payı, hissenin satış fiyatının ve özsermaye maliyetinin tahmini gereklidir. Hisse senedinin gelecekte satılacağı öngörülmüyorsa, bu durumda bir hisse senedinin temettü yaklaşımına göre gerçek değeri bu hisse senedinden gelecek dönemlerde elde edilecek temettülerin bugünkü değeri olarak hesaplanacaktır.

Firma değerinin indirgenmiş nakit akımları yöntemi ile tespiti

Firma değerinin tespitinde günümüzde yaygın kullanılan yöntemlerden birisi indirgenmiş nakit akımları yöntemidir. Bir önceki kısımda anlatılan Gordon Modeli, İndirgenmiş Nakit Akımları yönteminin temelini oluşturmaktadır.

İndirgenmiş nakit akımları yönteminde hisse senedi değeri; firmanın gelecekte yaratacağı nakit akımlarının bir iskonto oranı ile indirgenen bugünkü değeridir. Burada firma değerinden kastedilen firmanın özsermayesinin olması gereken değeridir. Yıllar içerisinde finans, iktisat bilimi içerisine sığmayıp ayrı bir dal olarak ayrılmıştır. Günümüzde de değerleme, finans içerisinde aynı konumdadır. Bu anlamda bir hisse senedinin piyasadaki fiyatının aşırı değerlenmiş ya da düşük değerlenmiş olduğunun tespiti için ilgili hisse senedinin olması gereken değeri bulunmalıdır. Olması gereken değerin en iyi indirgenmiş nakit akımları ile açıklandığı söylenebilmektedir (Ercan, 2014:340).

İndirgenmiş nakit akımları ile firma değerinin tespitinde kullanılan temel yöntemler, özsermayeye serbest nakit akımları ve firmaya serbest nakit akımları olarak ikiye ayrılır.

Özsermayeye serbest nakit akımları yöntemi, sermaye harcamaları, işletme sermayesi ve borçlanmadaki değişimleri dikkate alarak bu değişimlerin özsermayede oluşacak nakit akımlarını nasıl oluşturacağını inceleyen bir yöntemdir (Damodaran, 2002:352).

Özsermeyeye serbest nakit akımları yöntemi ile firma değeri, borç ve özkaynak sahiplerine sağlanan serbest nakit akımları ile değil, sadece özkaynak sahiplerine gelecekte sağlanması beklenen nakit akımları ile bulunur. Bu yöntem genellikle banka ve sigorta firmaları ve diğer finansal hizmet firmalarının değerlemesi için kullanılmaktadır.

Özsermayeye serbest nakit akımları yöntemi firmanın borçlarıyla ilgili ödemeleri de dikkate aldığından, özsermaye sahiplerinin duyarlılığını daha iyi temsil etmektedir.

Özsermayeye serbest nakit akımları şu şekilde hesaplanmaktadır (Aksoy, 2014:154):

FCFE= Net Kâr

+ Amortisman

- Sermaye Harcamaları

- ΔİşletmeSermayesi

- Anapara Geri Ödemesi

+ Yeni Borçlar

Formülde sermaye harcamaları ve işletme sermayesi değişimi hedef borç rasyosuna (λ) göre finanslanmakta olup böylece hedef sermaye yapısı bozulmamakta, anapara geri ödemeleri yeni borçlanmayla olmaktadır.

Bu formülle bulunan serbest nakit akımları, firma bilançosunun kaynaklar kısmından özsermaye sahiplerinin sonsuza kadar elde edecekleri nakit akımlarını gösterir. Bu nakit akımlarının da bugünkü değere indirgenmesi özsermaye maliyeti yani hissedarların beklediği getiri oranı ile olmaktadır (Ercan, 2014:342).

Firmaya serbest nakit akımları yöntemi kullanılarak firma değeri bulunurken, firmaya borç ve özsermaye vererek kaynak sağlayan yatırımcıların, firmaların gelecekte yaratacağı tahmin edilen nakit akımları hesaplanmaktadır. Bu hesaplama sonucu elde edilen nakit akımlarının firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyetiyle iskonto edilmesi ile borç ve özsermaye sahipleri açısından firmanın toplam değeri bulunmaktadır. Elde edilen toplam değerden borçların cari değerleri çıkarıldığında kalan kısım firmanın özsermayesinin toplam değeri olmaktadır. Firmanın özsermayesinin yine firmanın toplam hisse senedine bölünmesi ile firmaya serbest nakit akımları yöntemine göre firmanın her bir hisse senedinin olması gereken değeri bulunmaktadır (Ercan, v.d., 2003:49).

Firmaya serbest nakit akımları yönteminde bilançonun pasifi penceresinden bakılarak, firmaya borç verenlere ve hissedarlara sonsuza kadar sağlanacak nakit akımları, ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti ile indirgenerek hesaplanmaktadır. Firmaya serbest nakit akımlarının hesaplanması iki yöntemle olmaktadır. Hesaplama özsermayeye serbest nakit akımlarından hareketle şöyledir (Aksoy, 2014:159):

FCFF= FCFE
+ Faiz Giderleri (1- Vergi Oranı)
+ Anapara Geri Ödemeleri
- Yeni Borçlar
+ İmtiyazlı Hisse Senedi Kâr Payları

Bu ilk yönteme göre alacaklıların tamamına olan nakit akımları toplanmaktadır. Başka bir ifadeyle hissedarlar, borç verenler ve imtiyazlı hisse senedi sahipleri olarak firmanın tüm yatırımcıları için nakit akımlarının toplamı alınmaktadır.

Firmaya serbest nakit akımları ikinci bir yöntemde de şöyle hesaplanmaktadır:

FCFF= FVÖK (1- Vergi Oranı)
- (Sermaye Harcamaları- Amortismanlar)
- ΔİşletmeSermayesi.

Bu yöntemde ise faiz ve vergi öncesi kârdan vergi ve yeni yatırımlar düşülüp ilgili dönemin amortismanı eklenmektedir.

Firmaya serbest nakit akımları yönteminde yukarıdaki gibi hesaplanan nakit akımları firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) ile indirgenerek bugünkü değeri bulunur. Bu anlamda bu yönteme göre firmanın bugünkü değeri şöyle hesaplanabilir:

$$\text{Firma Değeri} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_{n+1}}{(WACC - g_n)^t} x \frac{1}{(1+WACC)^n}$$

Son olarak bulunan firma değerinden borçların cari değerinin düşülmesi ve firmanın toplam hisse senedi sayısına bölünmesi gerekir.

Firma değerinin Ekonomik Katma Değer yöntemi ile tespiti

Küreselleşme ve iş dünyasında artan rekabet, giderek yaygınlaşan firma birleşmeleri, e-ticaretin kullanımının artması ve teknolojik gelişmelerdeki büyümenin sonucunda, yaratıcı yöneticilere ve yeni yönetsel tekniklere olan ihtiyaç ön plana çıkmaktadır. Bu anlamda geleneksel performans değerlendirme ölçütlerinin yetersiz kalması sonucunda yeni arayışlar ortaya çıkmıştır.

Finansal yönetimde en temel amaç hissedar değerini maksimum kılmak olsa da, yöneticileri bu amaç etrafında çalışmaya yönlendirecek bir performans sisteminin kurulması oldukça güç olabilmektedir. Bu sistemler genelde firmaların piyasa değeri ve defter değeri arasındaki fark ve artık gelir kavramı ile ilişkilidir. Bu kavram ilk defa 1896 yılında Alfred Marshall tarafından ortaya atılmıştır. Artık kâr Marshall tarafından, net kârdan yatırılan sermayenin cari faiz oranları üzerinden sağlanacak faizin düşülmesi ile bulunan bir tutar olduğu şeklinde açıklanmaktadır (Ercan, v.d., 2003:69).

Ekonomik katma değer hesaplanırken, muhasebe verilerinin yanısıra muhasebe raporları dışında yer alan değişkenler de kullanılmaktadır. Ekonomik katma değer başka bir ifadeyle firmaya yatırılan sermayenin sağladığı vergiden sonraki getiri ile sermayenin maliyeti arasındaki fark olarak da tanımlanmaktadır (Chambers, 2009:32).

5. BORSA İSTANBUL (BİST)'DE UYGULAMA VE DEĞERLENDİRME

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle çalışma kapsamında incelenen üç holdingin değerinin hesaplanmasına ilişkin uygulamalara yer verilmektedir. Değer hesaplamasının ardından sonuç kısmında holding firmaların piyasalarda yarattığı duplikasyon etkisi ve bunun sonuçları incelenmektedir.

5.1. İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi İle Holding Değeri Hesaplanma Aşamaları

Çalışmanın bu kısmında holding firmaların değerini hesaplayabilmek için holding firmanın bağlı firmalarının değerleri indirgenmiş nakit akımları ile hesaplanmakta ve buradan holding değerine ulaşılmaktadır. Bu değerleme işlemi aşamalar halinde yapılmaktadır. Bu aşamalar geçmişe yönelik performans analizi, mali tablo projeksiyonu yapılması, FCFE ve FCFF hesaplanması ile değerin hesaplanmasıdır. Bu aşamalar bu kısımda başlıklar halinde incelenmektedir.

5.1.1. Geçmişe yönelik performans analizi

Firma değerlemesi anlamında tecrübeler, her bir firma için kendine özgü gerçeklerinin dikkate alınmasını ve yapılacak her değerlemenin bir diğerinden farklı olacağını söylemektedir. Bu anlamda bir firmayı değerlerken ilk yapılacak işlem, değerlenecek firmanın geçmiş performansını analiz etmektir. Firmanın geçmiş performansı doğru bir şekilde analiz edilerek geleceğe yönelik projeksiyonlar daha iyi yapılabilmektedir.

Çalışmada Borsa İstanbul'da (BİST) yer alan holding firmalarının yapılan analize uygun olanları seçilmekte ve değerlendirilmektedir. Holdinglerin finansal tablolarına ilişkin bilgiler Kamuyu Aydınlatma Platformundan (KAP) alınmıştır. Çalışmada holding değerlerinin ve bağlı firmalarının değerlerinin bulunması için Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

Çalışmanın veri setini oluştururken geçmiş projeksiyonun doğru şekilde yapılması için gerekli yıl sayısı 8 yıl olarak belirlenmiştir. Burada dikkate alınacak faktör de 2008 yılında tüm dünyayı ve sektörleri etkileyen finansal krizdir. Bu anlamda krizin etkisinin Türkiye açısından azalmaya başladığı 2010 yılından başlayarak ve son yıllık bilançoların açıklandığı 2017 yılı çalışmanın zaman aralığını oluşturmaktadır. Çalışmada analizi yapılan holding firmalar; Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş., Koç Holding A.Ş. ve Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'dir. Verilerin elde edilmesi için KAP kullanılmış ve analiz için gerekli ve finansal tablolarda bulunmayan bazı bilgiler için firmaların faaliyet raporları kullanılmıştır. Faaliyet raporlarına ulaşırken ilgili firmaların web siteleri ve KAP veri tabanı kullanılmıştır.

5.1.2. Mali tablo projeksiyonu yapılması

Firmanın gelecekte yaratacağı nakit akımlarının bulunabilmesi için, bilanço ve gelir tablosu kalemlerinin projeksiyonunun yapılması gerekmektedir. Firmanın geçmiş performansı analiz edildikten sonra izlenecek yol firmanın gelecekteki durumunu ortaya koymaktır. Bunu tahmin ederken en önemli nokta büyüme ve yatırılan sermayenin getirisi anlamında firmanın nasıl gelişeceğinin ortaya konmasıdır.

Çalışma kapsamındaki holdingin içerisinde farklı sektörlerde çok farklı firmaların bulunması nedeniyle her firmaya uygulanabilecek projeksiyon kriterleri farklılaşacaktır. Bir holdingin içinde bulunan banka firması ile bir çimento firmasının aynı kriterlerle değerlenmesi mümkün değildir. Bu anlamda bu kriterler farklılaşacaktır. Projeksiyonlar dikkate alınırken, ilgili projeksiyonun ortalama ve standart sapması da hesaplanmakta ve büyük sapmalar dikkate alınarak ortalamalar düzeltilmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde mali tablo projeksiyonları kullanılarak geleceğe yönelik tahmini veriler hesaplanmaktadır. Elde edilen projeksiyon kriterleri kullanılarak 2017-2022 arası tahmini mali tablolar hesaplanmaktadır. Bu mali tablolar kullanılarak firmaların nakit akımları hesaplanmaktadır.

Çalışmada firma değerleme yöntemlerinden İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi kullanıldığı için projeksiyonlar yapılırken serbest nakit akımlarının hesaplanabilmesi anlamında, temel projeksiyon kriterleri olarak; satışlar/aktifler, maddi duran varlık, amortisman, faaliyet kârı ve net işletme sermayesi değişkenleri seçilmiştir. Bu projeksiyon kriterlerinin hesaplanmasında birtakım çalışmalardan yararlanılmaktadır (Karakoca, 2011; Kepez, 2006; Serbest, 2007). Bunların açıklamaları başlıklar halinde aşağıda verilmektedir.

Satışlar/Aktifler: Holdinglerin içinde sanayi ve ticaret firmaları bulunması durumunda "Satışlar", banka firması olması durumunda ise "Aktifler" kalemi temel projeksiyon değişkenidir. Bunların yıllar itibariyle artış oranının ortalaması ile gelecek dönemler projekte edilmektedir.

Maddi Duran Varlık: Maddi Duran Varlıkların net değerinin yıllar itibariyle artış oranı ortalaması ile gelecek dönemler projekte edilmektedir.

Amortismanlar: Amortismanlar maddi duran varlıklarla ilişkili olduğu için geçmişte her yılın maddi duran varlık/amortisman oranlarının ortalaması ile gelecek dönemlerde projekte edilen maddi duran varlık rakamı ile çarpılması ile projekte edilen amortisman rakamlarına ulaşılmaktadır.

Faaliyet Kârı: Faaliyet kârı satışlar rakamı ile ilişkili olduğu için geçmiş yıl gelir tablolarındaki faaliyet kârı rakamı satışlar rakamına bölünmüştür. Bulunan her yıl oranının ortalaması alınarak gelecekte projekte edilen satışlar rakamıyla çarpılmakta, böylece tahmini faaliyet kârı rakamına ulaşılmaktadır.

Net İşletme Sermayesi: Faaliyetlerle ilgili net işletme sermayesi rakamına, menkul kıymetler hariç dönen varlık rakamından, faiz yükü taşımayan kısa vadeli borçların düşülmesiyle ulaşılmaktadır. Firmanın dönen varlıklarından, esas faaliyetleri için gerekli olmayan hazır değerler dönen varlık tutarından düşülmektedir. (Üreten, Ercan, 2000:86).

Yukarıdaki anlatıldığı gibi firmanın değerinin hesaplandığı yıl olan 2017 için net işletme sermayesi hesaplanmaktadır. Bu tutar her bir firmanın maddi duran varlık artış oranıyla projekte edilmektedir.

5.1.3. FCFE ve FCFF'nin hesaplanması

FCFE (Özsermayeye Serbest Nakit Akımları) ve FCFF (Firmaya Serbest Nakit Akımları) hesaplanmasında, daha önceki bölümlerde bahsedildiği gibi, firmaların sanayi ve ticaret firması ile finansal hizmet firması olması önemlidir. Bu anlamda finansal hizmet firmaları için Özsermayeye Serbest Nakit Akımları hesaplanırken, sanayi ve ticaret firmaları için Firmaya Serbest Nakit Akımları hesaplanmaktadır. Bu hesaplamaların ortak bir şablonu olmakla birlikte her bir firmanın bulunduğu sektör ve kendine özgü durumları nedeniyle şablonlarda bazı değişikler bulunabilmektedir.

Bu hesaplamaların temel taslaklarına ilişkin hesaplamalara çalışmanın önceki kısmında değinilmiş olup bunu örneklemek için FCFF yöntemine ilişkin bir örnek (Akçansa A.Ş.) ileriki bölümde incelenmektedir. FCFE hesaplamasına ilişkin banka ve sigorta örneklerinin detaylı değerleme çalışmaları, bu çalışmanın sayfa kısıtından kaynaklı olarak temel alınan tezden bakılabilir.

FCFE ve FCFE ortak şablonlarındaki değişkenlere ilişkin açıklamalar aşağıda başlıklar halinde verilmektedir.

➢ **Sermaye harcaması**

İndirgenmiş nakit akımları yönteminde firmadan maddi duran varlıklar için oluşan nakit akımlarını hesaplamaya yönelik bir değişken olarak sermaye harcamaları şu şekilde hesaplanmaktadır (Üreten, Ercan, 2000:99):

Sermaye Harcaması= $(\text{Net Maddi Duran Varlık}_t - \text{Net Maddi Duran Varlık}_{t-1}) + \text{Amortismanlar}$

Sermaye Harcaması= $(\text{Brüt Maddi Duran Varlık}_t - \text{Brüt Maddi Duran Varlık}_{t-1}) + \text{Aktiften Çıkan Maddi Duran Varlıklar}$

Çalışmada sermaye harcaması hesaplaması yapılırken ilk formül kullanılmıştır. Bu anlamda net maddi duran varlık kalemi ve amortismanlar kullanılarak sermaye harcaması tutarları hesaplanmaktadır.

➢ **Devam eden değer (terminal value)**

Firma değeri tespit edilirken en önemli varsayımlardan birisi de firmanın ömrünün sonsuz kabul edilmesidir. Bu varsayım ile hesaplama yapılırken iki yöntem vardır. Bunlardan birisi nakit akımlarının yüzyıl gibi oldukça uzun bir süre için tahmin edilmesidir. Yüzyıldan daha fazla sürede tahmin edilecek nakit akımlarının indirgenmesi ile bulunacak değerler sıfıra yaklaşacağı için süreyi daha fazla uzatmaya gerek duyulmamaktadır. Bir diğer yöntem ise firmanın nakit akımlarını belirli bir dönem boyunca (örneğin 7 yıl) ve bu dönem sonrasını da Gordon modelini uyarlayarak kullanmak şeklindedir. Bu anlamda projekte edilen son yılın sonsuza kadar belli bir büyüme oranıyla büyüyeceği ve indirgeme oranının da aynı kalacağı varsayımlarıyla hesaplama yapılmaktadır. Burada temel varsayımlardan bir diğeri de terminal value hesaplanırken kullanılan formülün pay ve paydasının enflasyondan aynı oranda etkilenmesidir.

Çalışmada ikinci yöntem kullanılmakta ve 5 yıl olarak projekte edilen dönemin 6. yıldan itibaren sonsuza kadar olan "Devam Eden Değeri" Gordon modelinin uyarlanmasıyla hesaplanmaktadır. Buna göre formül FCFF hesaplanırken şu şekilde gösterilebilir:

Terminal Value=$((\text{Firmaya Serbest Nakit Akımı}_5 *$ (1+Sonsuza kadar büyüme oranı))/(Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti-Büyüme Oranı)

Burada kullanılan büyüme oranı (g) olarak Maliye Bakanlığı'nın yayımladığı "Orta Vadeli Program" daki Gayri Safi Yurtiçi büyüme beklentilerini yayımladığı raporlar baz alınmıştır (www.bumko.gov.tr/Eklenti/10202) Bu raporlar dikkate alınarak ve Türkiye'nin doğal büyüme oranının %4-5 civarında olduğundan hareketle, çalışmada büyüme oranı %5 olarak kabul edilmektedir.

➢ **Özsermaye ve sermaye maliyeti hesaplanması**

Nakit akımları hesaplanan firmaların değerlemesinde aşamalardan bir diğeri de sermaye ve özsermaye maliyetinin hesaplanmasıdır. FCFE indirgemesi yapılması için özsermaye maliyeti, FCFF indirgemesi yapılması için sermaye maliyeti kullanılmaktadır. Bu anlamda hesaplamalar CAPM (Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli) ile yapılmıştır. Sharpe tarafından 1963 yılından öne sürülen ve Lintner, Sharpe ve Tobin tarafından geliştirilen bir portföy teorisi olan CAPM varlıkların risk ve getirisi arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır. Portföy teorisinin bir uzantısı olan ve bir denge modeli olan bu model bilimsel ve uygulamalı çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Sharpe, 1963:227-293, Karan, 2004:199).

CAPM Modeli formülizasyonu şu şekildedir:

$$r_i = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

CAPM Modeli temelinde adi hisse senetleri için geliştirilmiş olsa da sermaye ve özsermaye maliyetini hesaplarken de kullanılabilmektedir. Bu anlamda özsermaye maliyeti ve sermaye maliyeti hesaplamaları başlıklar halinde verilmektedir.

- Özsermaye Maliyeti

Özsermaye maliyeti firmalar açısından sermaye bütçelemesi yöntemlerinde kullanılmakla birlikte firmanın bir bütün olarak değerlemesinde de sıklıkla kullanılmaktadır. Firmaların

özsermayelerini temsil eden hisse senetlerine sahip olan yatırımcıların temettü ve sermaye kazancı olarak elde edeceği kazançlardan özsermaye maliyeti hesabı yapılabilmektedir. Diğer yandan özsermaye maliyetini hesaplamanın bir başka yolu olarak Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli (CAPM) de kullanılabilmektedir. Bu çalışmada özsermaye maliyeti hesaplarken CAPM kullanılmaktadır.

CAPM modelinin esas alınması halinde özsermaye maliyeti şöyle hesaplanmaktadır:

$$k_e = r_f + \beta_i (r_m - r_f) \cdot$$

Formuldeki kısaltmaların açılımı şöyledir:

k_e=Özsermaye maliyeti

r_f =Risksiz faiz oranı

r_m= Pazarın getiri oranı

β_i= Beta Katsayısı

Burada Beta katsayısı olarak, özsermaye maliyeti hesaplanacağı için özsermaye betası kullanılmaktadır.

Çalışmada finansal hizmet firmalarını değerlemek için kullanılan indirgeme oranı olarak kullanılan özsermaye maliyeti yukarıda açıklanan CAPM modeli kullanılarak hesaplanmaktadır. Bunun için her firmanın özsermaye betası bigpara.com web sitesinden alınmıştır. Risksiz faiz oranı olarak ve pazar risk primi, Fernandez, v.d. (2018) tarafından yapılan "Market Risk Premium and Risk-Free Rate used for 59 countries in 2018: a survey" adlı çalışmadan yararlanılarak hesaplamalarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada Türkiye için risksiz faiz oranı (r_f) %10,3, piyasa risk primi (r_m - r_f) %7,7 olarak verilmektedir ve çalışmada özsermaye maliyeti hesabında bu şekilde kullanılmaktadır.

- Sermaye Maliyeti

Sermaye maliyeti bir diğer ifadeyle ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti, bir firmanın kullandığı toplam kaynakların (uzun vadeli yabancı kaynak+özsermaye) ortalama maliyeti olarak tanımlanmaktadır. Sermaye maliyeti hesaplanırken firmada kullanılan her bir kaynağın maliyetiyle toplam kaynaklar içindeki ağırlığı çarpılmakta ve kümülatif toplanmaktadır. Bu anlamda sermaye maliyetinin hesaplanması şöyledir:

$$k_a = k_e x W_e + k_d x (1 - T) W_d$$

k_a=Sermaye maliyeti (Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti)

k_e=Özsermaye maliyeti

W_e= Özsermayenin Toplam Kaynaklar İçerisindeki Ağırlığı

W_d= Borcun Toplam Kaynaklar İçerisindeki Ağırlığı

T= Vergi Oranı

CAPM Modeli kullanılarak da sermaye maliyeti hesaplanabilir. Bu hesaplama yapılırken varlık betası kullanılmaktadır. Varlık betası hesaplaması ise şu şekildedir.

$$\beta_{\text{varlık}} = \beta_{borç} x \frac{D}{D+E} + \beta_{Özsermaye} x \frac{E}{D+E}$$

GE, IBM, ATT gibi blue chip firmalarda varlık betaları hesaplanırken, borçların betası 0 kabul edilmektedir (Ercan, 2014:217).

Varlık betasının hesaplanmasının ardından sermaye maliyeti hesaplayabilmek için CAPM formülü şu şekilde uyarlanabilmektedir.

$$k_a = r_f + \beta_i (r_m - r_f)$$

Yukarıdaki formülde klasik CAPM formülünden farklı olarak varlık betası (β_i) denklemde yerine konulmakta ve böylece sermaye maliyeti (k_a) hesaplanmaktadır.

Çalışmada firmaya serbest nakit akımlarını bugüne indirgemek için kullanılacak sermaye maliyetinin hesaplanmasında şu varsayımlarda bulunulmaktadır:

- Risksiz faiz oranı ve pazar risk primi hesaplamaları için Fernandez v.d. (2018)'nin daha önce bahsedilen çalışmalarındaki oranlar kullanılmaktadır,

- Firmaların borç betası sıfır kabul edilmektedir. Bunun sebebi, analiz ettiğimiz holdinglerin Türkiye'nin en büyük ve finansal açıdan çok güçlü firmaları olmalarından borç ödememe risklerinin çok küçük olmasıdır.

5.1.4. Değerin hesaplanması

Finansal hizmet firmalarında gelecek 5 yıla ait projekte edilen nakit akımları ve devam eden değerin özsermaye maliyeti ile indirgenmesi ile firmanın değerine ulaşılmaktadır. Ticaret ve sanayi firmalarında ise yine gelecek 5 yıla ait projekte edilen nakit akımları ve devam eden değer, bu sefer sermaye maliyeti ile indirgenmekte ve bulunan sonuçtan borçların değeri düşülerek firmanın değerine ulaşılmaktadır.

Holdinglerin bağlı firmalarının her birinin ayrı ayrı değerlemesinin ardından bir anahtarla holdingin toplam değerine ulaşılmaktadır. Burada Koç Holding A.Ş., Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. ve Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. örneklerine geçmeden önce bu anahtarın nasıl kullanılacağına ve holdingin değerine nasıl ulaşıldığına ilişkin bir kurgu yapılmaktadır. Örneğin XYZ holdingin halka açık bağlı firmaları, holdingin toplam hasılatının %80'ini ve toplam FAVÖK'ünün %70'ini sağlamış olsun. Holdingin halka açık bağlı firmalarının indirgenmiş nakit akımlarına göre hesaplanan değerinin de holdinge düşen kısmı (Değer*Holding Sahiplik Oranı) 750 milyon TL olsun.

Halka açık olmayan bağlı firmaların değeri ise halka açık bağlı firmaların hesaplanan değeriyle orantılı olacağı bu çalışmada varsayılmaktadır. Halka açık olmayan bağlı firmaların değerinin bulunmasında anahtarların ortalamasının alınması ile bulunan %75 oranı, anahtar olarak kullanılmaktadır. Buna göre holdingin halka açık bağlı firmalarının bulunan değeri, holdingin %75'ine denk gelirken, geriye kalan %25'lik kısım halka açık olmayan bağlı firmaların değerinden gelecektir.

Buna göre halka açık olmayan bağlı firmaların değeri= (750 Milyon TL/%75)*%25= 250 Milyon TL olmaktadır. Holdingin toplam değeri ise "Parçaların Toplamı Yöntemi"ne göre bağlı firmaların toplam değeridir. Buna göre halka açık bağlı firmaların ve halka açık olmayan bağlı firmaların toplamı =750 Milyon TL+250 Milyon TL= 1,000 Milyon TL olarak holdingin değerini verecektir.

5.2. Borsa İstanbul'da indirgenmiş nakit akımları yöntemi ile holding değeri hesaplanması uygulamaları

Borsa İstanbul'da indirgenmiş nakit akımları örnekleri olarak Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş., Koç Holding A.Ş. ve Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. incelenmektedir.

5.2.1. Uygulama örneği: Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.

Sabancı Holdingle ilgili bilgilere temel alınan tezde değinilmektedir. Burada ise bağlı firmalardan bir tanesinin değerleme detayları verilmektedir. Diğer bağlı firmaların değerleme detayları bu çalışmanın temel alındığı tezde yer almaktadır. Bu bağlı firma Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.'dir. Diğer bağlı firmaların değerleme detayları temel alınan tezde yer almakta olup ilgili tezden bu bağlı firmaların verileri alınarak holding değerlemesi yapılmaktadır.

Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. değerlemesi

Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin projeksiyon kriterleri şöyledir:

- Firmanın 2010-2017 arası ortalama büyüme oranı %9,5 olup 2018-2022 arası satış hasılatı tutarları bu oranda artmaktadır.
- Firmanın Maddi Duran Varlık tutarının 2010-2017 yılları arasındaki artış oranı olan %4.75, 2018-2022 yılları arasındaki artışı temsil etmektedir.

- Firmanın 2010-2017 yıllarında her yıla ait amortisman gideri/maddi duran varlık oranı ortalaması, projekte edilen yıllarda hesaplanan tahmini maddi duran varlık tutarıyla çarpılarak tahmini dönem amortisman giderleri hesaplanmaktadır.
- Firmanın FVÖK (Faaliyet Kârı) hesaplanırken, 2010-2017 yılı arası FVÖK/Satışlar oranı ortalamasıyla, projekte edilen satışlar tutarı çarpılmakta ve tahmin dönemi FVÖK tutarları hesaplanmaktadır.
- Firmanın sermaye harcamaları hesaplanırken ilgili yıl sonu maddi duran varlık tutarından, bir önceki yıl sonu maddi duran varlık tutarı çıkarılmakta ve dönemin amortisman gideriyle toplanmaktadır.
- Net İşletme Sermayesi tutarı maddi duran varlık artış oranıyla projekte edilen yıllarda artırılarak hesaplanmaktadır.

Tablo 1. Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş., FCFF ve firma değerlemesi (Milyon TL.)

FVÖK*(1-Vergi Oranı)	234	256	280	307	337	
(-)(Sermaye Harcamaları	117	123	129	135	141	
(+)Amortisman	78	82	85	90	94	
(-) Δişletme Sermayesi	32	35	38	42	45	
						Terminal Value
FCFF	163	180	199	220	244	3,500
İskonto Oranı (%)	12					
İndirgenmiş Nakit Akışları	145	143	141	138	136	1,959
Faaliyetlerin Değeri	2,662					
(+)Hazır Değerler	53					
Firmanın Değeri	2,715					
(-) Finansal Borçlar	385					
Özsermaye Değeri	2,329					

Dolaşımdaki hisse senedi sayısı (Milyon Adet)	**191**
1 hisse senedi değeri (TL)	**12.17**

Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.'nin değerlemesi yapılırken, holdingin halka açık bağlı firmalarının her birinin değerlemesi yapılmaktadır. Bulunan değerler holdingin bağlı firma sahiplik oranıyla çarpılmakta ve kümülatif toplanmaktadır. Son olarak bulunan değer, holdingin belirli bir değişkeninin halka açık bağlı firmalarının payına bölünmekte, halka açık olmayan bağlı firmaların payının bununla orantılı olduğu varsayımıyla, toplam değere ulaşılmaktadır.

Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. Değerlemesi

Holdingin halka açık bağlı firmaları değerlendikten sonra bu değerlerden holdingin değerine şu şekilde ulaşılmaktadır.

Tablo 3. Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. değerleme detayları

Akbank T.A.Ş.	4,000	5.41	40.75	8,818
Carrefoursa	700	4.17	50.61	1,477
Teknosa	110	4.16	60.29	276
Akçansa	191	**12.17**	39.72	925
Çimsa	135	8.54	58.41	674
Kordsa	195	6.08	71.11	841
Brisa	305	9.15	43.63	1,218

Yünsa	29	4.65	57.88	78
Aksigorta A.Ş.	306	4.83	36.00	532
Avivasa Emeklilik	118	6.11	40.00	288
Enerjisa Enerji A.Ş.	1,181	9.73	50.00	5,745
Toplam				20,873

Sabancı Holding Toplam Hisse Sayısı (Milyon Adet)	**2,040**
Sabancı Holding Hisse Değeri (Halka Açık Bağlı Firmalar) (TL)	**10.23**
Sabancı Holding 1 Hisse Değeri (Tamamı) (TL)	**12.79**

Holdingin bağlı firmalarının indirgenmiş nakit akımlarına göre bulunan değerinin holding sahiplik oranıyla çarpılmasıyla bulunan tutar "Halka Açıklık Dikkate Alındığında Değer" e ulaşılmaktadır. Ardından, Sabancı Holding'in net aktif değerinin %80'inin halka açık firmalarından geldiği verisi[83] dikkate alınarak toplam holding değerine ulaşılmaktadır. Buna göre: Holding Değeri= Halka Açıklık Dikkate Alındığındaki Değer / %80)=10.23/0,8=12,79 TL.'dir.

Buradan İndirgenmiş Nakit Akımları yöntemi ile holdingin her bir hisse senedinin değerinin 12,79 TLolduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

5.2.2. Uygulama örneği: Koç Holding

Koç Holding ve değerlemesi yapılan bağlı firmaları ile ilgili detaylı bilgiler temel alınan tezdedir. Bu kısımda holdingi değerlemek amacıyla bağlı firmaların değerinden holding değerine ulaşılmaktadır.

Koç Holding A.Ş. değerlemesi

Koç Holding A.Ş.'nin halka açık bağlı firmaları değerlendikten sonra bu değerlerden holdingin değerine şu şekilde ulaşılmaktadır.

Tablo 4. Koç Holding A.Ş. değerleme detayları

Ford Otosan	351	44.49	38.46	6,004
Tofaş	500	35.50	37.59	6,672
Türk Traktör	53	54.69	37.50	1,095
Tüpraş	250	115.65	51.00	14,770
Aygaz	300	7.94	40.68	969
Otokar	24	128.67	44.92	1,387
Arçelik	676	14.26	40.51	3,903
Yapı Kredi Bankası	8,447	3.24	50.00	13,684
Tat Gıda	136	2.15	44.07	129
			Toplam	48,614

Koç Holding Toplam Hisse Sayısı (Milyon Adet)	**2,536**
Koç Holding Hisse Değeri (Halka Açık Bağlı Firmalar) (TL)	**19.17**
Koç Holding Hisse Değeri (Tamamı) (TL)	**21.30**

Holdingin bağlı firmalarının indirgenmiş nakit akımlarına göre bulunan değeri ile holding sahiplik oranıyla çarpılmasıyla "Halka Açıklık Dikkate Alındığında Değer" e ulaşılmaktadır. Ardından, daha önce bahsedilen Koç Holding net aktif değerinin %90[84]'ının halka açık firmalarından geldiği dikkate alınarak toplam holding değerine şöyle hesaplanmaktadır.

Holding Değeri= Halka Açıklık Dikkate Alındığındaki Hisse Değeri / %90

[83] Bu veri Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.'nin 2007 faaliyet raporunda, holdingin kendi hesapladığı bir veri olarak bulunmaktadır.

[84] Bu veriye Koç Holding A.Ş.'nin 2017 faaliyet raporundan ulaşılmıştır.

Buradan İndirgenmiş Nakit Akımları yöntemi ile holdingin bir adet hisse senedinin değerinin 21,30 TL olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

5.2.3. Uygulama örneği: Şişecam Holding (Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.)

Şişecam Holding ile ilgili detaylı bilgiler temel alınan tezdedir Burada ise firmanın değerlemesi yapılırken Sabancı Holding ve Koç Holding örneklerinde olduğu gibi bağlı firma değerlerinden holding değerine ulaşılmaktadır. Diğer yandan Şişecam Holding'in bağlı firmalarının tamamı sanayi firmalarından oluştuğu için değerleme yapılırken holdingin tümü değerlenebilmektedir. Böylece holdingin tümünün tek bir firma gibi değerlenmesi yöntemiyle, parçaların toplamı yöntemi karşılaştırılabilecektir.

Holdingin bağlı firmalarının değerleme detayları eklerde verilmekte olup, burada ise Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. ünvanına sahip Şişecam'ın bir bütün olarak değerlemesi örneği incelenmektedir.

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin tek bir firma gibi değerlemesi

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. bir holding olarak fakat tek bir firma gibi değerlemesine ilişkin bilgiler eklerde yer almaktadır.

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. holding şeklinde değerlemesi

Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin halka açık bağlı firmaları değerlendikten sonra, elde edilen bu değerlerden holdingin değerine şu şekilde ulaşılmaktadır.

Tablo 5. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. holding olarak değerlemesi

Anadolu Cam Sanayi A.Ş.	750	2.74	77.1	1,585
Trakya Cam Sanayi A.Ş.	1,250	5.98	69.45	5,188
Soda Sanayi A.Ş.	1,000	7.88	60.67	4,779
Toplam				11,552

Şişecam Holding Toplam Hisse Sayısı (Milyon Adet)	**2,250**
Şişecam Holding Hisse Değeri (Halka Açık Bağlı Firmalar) (TL)	**5.13**
Şişecam Holding Hisse Değeri (Tamamı) (TL)	**6.42**

Holdingin bağlı firmalarının indirgenmiş nakit akımlarına göre bulunan değerinin holding sahiplik oranıyla çarpılmasıyla "Halka Açıklık Dikkate Alındığında Değer" e ulaşılmaktadır. Ardından, daha önce verilen, Şişecam Holding'in toplam satışları ve FAVÖK tutarının ortalamasının %80[85] 'ının halka açık firmalarından geldiği verisi kullanılarak toplam holding değerine şöyle ulaşılmaktadır:

Holding Değeri= Halka Açıklık Dikkate Alındığındaki Değer / %80

Buradan İndirgenmiş Nakit Akımları yöntemi ile holdingin değerinin 6,42 TL. olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

5.3. Değerlendirme

Değerlendirme bölümünde bulunan sonuçların yorumlanmasına açıklık getirmek amacıyla öncelikle varsayımsal bir örnek verilmektedir.

Örnek şu şekilde olsun:

A, B ve C firmaları borsada işlem görmekte ve borsa bu üç firmadan oluşmaktadır. Bu firmaların her birisinin toplam piyasa değeri 1 Milyar TL olup bu durumda toplam piyasa değeri 3 Milyar TL

[85] Bu veriye Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin 2017 faaliyet raporundan ulaşılmıştır. İlgili veri bağlı firmaların holding bünyesinde konsolide edilmiş mali bilgilerinden tarafımızca hesaplanmıştır.

olmaktadır. Bu üç firmanın sahipleri firmalarının %99.99'unu yeni kurulan ABC Holding'e devretmiş ve holding de sembolik bir payla borsaya açılmış olsun.

Yeni durumda holding firması ile birlikte borsada toplam 4 firma işlem görecektir. Bu toplam 4 firmanın toplam piyasa değeri de 6 Milyar TL olacaktır. Eğer bu 3 firma bir holding çatısı altında yer almaz ya da ilgili holding borsada işlem görmezse, borsadaki firmaların toplam değeri 3 Milyar TL olacaktır. Temel amacı bağlı firmalarını yönetmek olan holdingin çok küçük bir kısmı dahi borsaya kote olunca bu örnekteki gibi 2 katlık bir duplikasyon oluşmaktadır.

Bağlı ortaklıklarda holding sahiplik oranlarının bu örnekte olduğu gibi %100'e yaklaşmasıyla duplikasyon da 2'ye yaklaşacak ve bazı istisnai örneklerde piyasa fiyatına bağlı olarak 2'yi dahi geçebilecektir.

Toplam borsa değeri içinde duplikasyonların ortaya çıkarılması, holding değerinin tespiti ile birlikte bu çalışmanın temel amacıdır. Bu durum Borsa İstanbul için araştırılmakta, birden çok senaryo altında duplikasyonlar ve etkileri incelenmektedir.

Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. ve bağlı firmalarının çalışma kapsamında hesaplanan indirgenmiş nakit akımlarına göre hesaplanan değerinin (İNA); 2017 yılsonu, bilanço açıklandığı tarihteki ve 14.11.2018 tarihindeki değerinin karşılaştırılması amacıyla verilen tablo aşağıdadır.

Tablo 6. Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. holdingi ve bağlı firmalarının değeri karşılaştırmaları ve aralarındaki ilişkilerin analizi (Milyon TL.)

Akbank	21,640	37,320	40,160	29,200
Carrefoursa	2,919	3,906	3,983	3,549
Teknosa	458	567	550	378
Akçansa Çimento	2,329	1,960	1,913	1,375
Çimsa Çimento	1,154	1,782	1,793	1,024
Kordsa Global	1,182	1,428	1,375	1,945
Brisa	2,791	2,227	2,175	1,855
Yünsa	136	131	181	139
Aksigorta A.Ş.	1,478	927	1,123	1,144
Avivasa	721	2,089	2,072	1,370
Enerjisa	11,490	7,453	7,453	5,716
Bağlı Firmalar Değeri	46,297	59,789	62,777	47,696
Sabancı Holding Değeri	26,097	22,036	21,404	15,548
Holding+Bağlı Firmalar	72,394	81,826	84,181	63,244
(Holding+ Bağlı Firmalar)/Bağlı Firmalar	**1.56**	**1.37**	**1.34**	**1.33**
Duplikasyon Etkisi	**%56**	**%37**	**%34**	**%33**
Ortalama Duplikasyon Etkisi		**%40**		
Ortalama Duplikasyon Değeri (Milyon TL)		**30,071**		

Bir an için Sabancı Holdingin, holding haricinde bağlı firmalarından bir borsa oluşturulduğunu düşünelim. Bu durumda borsanın değeri 11 tane bağlı firmanın değerinden oluşacaktır. Bu bağlı ortaklıkların bir holding yapısı oluşturduğu Sabancı Holding'in de borsaya açılması ile toplam 12 firmadan oluşan bir borsa oluşacaktır.

Holding firmanın bulunmadığı durum ile bulunduğu durum incelendiğinde borsa için duplikasyon etkisi görülmektedir. Holding firmanın bulunduğu durumda İNA ile bulunan değer yaklaşık 72 Milyar TL'dir. Holdingin bulunmadığı durumda bulunan değer ise yaklaşık 46 Milyar TL'dir. Bu iki değerin birbirine oranlanması ile bulunan değer olan 1.56 duplikasyon katsayısıdır. İNA için yapılan bu analiz, farklı tarihlerdeki piyasa değerleri için de yapıldığında 1.33 ile 1.37 arasında katsayılar ortaya çıkmaktadır.

Duplikasyon katsayısından 1 çıkarıldığında bulunan oran duplikasyon etkisidir. Holdinglerin borsada yer alması ile oluşan bu etki, Sabancı Holding için %33 ile %56 arasındadır. Bunların ortalama değeri %40'tır. Hesaplanan İNA değerleri baz alındığında halka açık bağlı firmalarda ortalama holding sahiplik oranı %37 olarak hesaplanmaktadır. Bu oran ile duplikasyon etkisi arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Buna göre oran arttıkça holdingin değeri ve piyasada oluşacak duplikasyon da yükselecektir. Görüldüğü gibi holding ve bağlı firmaların toplam değeri ile bağlı firmaların toplam değeri arasındaki ilişki toplam piyasa değerinde ortalama %40 duplikasyona neden olmaktadır. Bunun karşılığı da yaklaşık 30 Milyar TL.'dir.

5. SONUÇ

Firmaların büyümesi ve faaliyetlerinin genişlemesi ile holdingleşme süreci başlamıştır. Bu süreç gelişmiş ülkelerde 1900'lü yıllara kadar uzanmakta, Türkiye'de ise 1960'lı yıllardan itibaren başlamaktadır.

Türkiye'de holding denildiği zaman çok güçlü finansal yapılar akla gelmektedir. Bu güçlü yapıların sayılarının artması ve borsaya açılmaları ile birlikte ayrı bir sektör haline geldikleri görülmektedir. Bu anlamda Borsa İstanbul'da Holding ve Yatırım Firmaları sektörü yer almaktadır. Bu sektördeki 47 adet holding firmadan belirli şartları sağlayanlar, XHOLD kodlu "Holding ve Yatırım Endeksi" nde işlem görmektedir. Bu holdinglerin toplam borsa değeri içindeki oranı 12.11.2018 tarihi itibariyle yaklaşık %13'tür.

Çalışma kapsamında incelenen üç holding firmanın 12.11.2018 tarihi itibariyle piyasa değeri toplamı 63.8 milyar TL olup bu da borsa değerinin %8,5'ini oluşturmaktadır. Bu üç holding ve bu üç holdinge ait halka açık bağlı firma değerlerinin toplamı ise 216.3 milyar TL olup borsanın toplam değerinin %29'udur. Bu anlamda borsanın yaklaşık üçte birlik kısmını bu üç holding kontrol etmektedir.

Çalışma kapsamına alınan Koç Holding A.Ş., Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. ve Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.'nin seçimi yapılırken, holdinglerin toplam net aktif değeri, satışları ve FAVÖK'ünün büyük kısmını halka açık bağlı firmalarından sağlanması esas alınmıştır.

Bu holdinglerin bağlı firmalarının değerlemesi yapılırken, 2010-2017 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak ilgili firmaların 2018-2022 tarihleri arası mali tablo kalemleri tahmin edilmiştir. 2022 yılından sonrası için de devam eden değer hesaplanmış, diğer yandan ilgili firmaların mevcut durumu, geleceğe yönelik tahminleri ile sektör beklentileri de projeksiyon oluşturulurken dikkate alınmıştır. Çalışma kapsamındaki holdinglerin değeri hesaplanırken literatürde "Parçaların Toplamı" olarak adlandırılan yöntem kullanılmaktadır. Buna göre değerlemesi yapılan bağlı firmaların toplam değeri hesaplanmakta, bu değer holdingin sahiplik oranıyla çarpılmaktadır. Tüm değerlerin toplanmasıyla ile bulunan değer holdingin toplam değeri olup bu değerin de hisse senedi sayısına bölünmesi ile holdingin bir adet hisse senedinin fiyatı bulunmaktadır.

Hesaplanan üç holdingin değeri, 31.12.2017 tarihindeki değeri ve bilanço açıklanma tarihindeki değeri karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmektedir.

Tablo 6.1 Çalışma kapsamında incelenen holdinglerin belirli tarihlerdeki değerlerinin karşılaştırılması ve holding iskontosu oranları

Koç Holding A.Ş.	21.30 TL	18.48 TL	% 13.24	17.70 TL	% 16.90
Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş.	12.79 TL	11.12 TL	% 13.05	10.80 TL	% 15.55
Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	6.19 TL	4.70 TL	% 24.07	4.78 TL	% 22.78

Tablodaki holdinglerin bilanço açıklanma tarihi; Koç Holding A.Ş. için 17.02.2018, Hacı Ömer Sabancı Holding A.Ş. için 27.02.2018, Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. için 28.02.2018'dir.

Literatür incelendiğinde, holding firmaların üzerine yapılan ampirik çalışmalarda yaklaşık %13-15 arası bir holding iskontosu olduğu ortaya konulmaktadır. Pratikte yapılan değerleme çalışmalarında da bu oranlar kullanılmakta ve belirlenen değer buna yakın olacak şekilde düşürülmektedir. Bu durumu açıklayıcı olabilecek ilgili iskonto değerleri %13 ile %17 arasında değişmektedir. Buna göre indirgenmiş nakit akımları ile hesaplanan değerler tutarlıdır. Bu açıdan bakıldığında piyasanın holdingleri, hesaplanan değere oldukça yakın fiyatladığı görülmektedir. Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. için ise bu oran yaklaşık %24 olup bu firma için holding iskontosu dikkate alınsa bile piyasanın firmayı yaklaşık %11 düşük değerlediği görülmektedir.

Holding firmaların indirgenmiş nakit akımları yöntemine göre tek bir firma gibi değerlemesi bazı durumlarda yapılabilmektedir. Holdinglerin bağlı firmalarının tamamının sanayi ve ticaret firmalarından oluşması durumunda bu yöntemle değerleme mümkündür. Finansal hizmet firmalarına sahip holding firmalarında ise finansal verilerin konsolide edilmesiyle oluşan mali tabloların hangi indirgenmiş nakit akımı yöntemiyle (FCFE ya da FCFF) değerleneceği sorunu vardır. Bu nedenle tek bir firma gibi değerleme örneği olarak tüm bağlı firmaları sanayi firması olan Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş. seçilmiştir.

Çalışmanın uygulama kısmında yer verilen duplikasyon etkisi ile borsa değerlerinin bir anlamda şişmektedir. Bunu ortaya koymak için çalışma kapsamındaki holdinglerin değeri ile XHOLD endeksi ve BİST Ulusal Tüm Endeksi arasındaki ilişkilerin verildiği tablo aşağıdadır.

Tablo 6.2. Çalışma kapsamındaki holdinglerin değeri ile XHOLD Endeksi ve BİST Ulusal Tüm Endeksi arasındaki ilişkiler

Çalışma Kapsamında Holdinglerin Değeri (Milyon TL)	78,000	65,000
XHOLD Endeksindeki Firmaların Toplam Değeri (Milyon TL)	120,000	101,500
XUTUM Endeksindeki Firmaların Toplam Değeri (Milyon TL)	880,000	750,000
XUTUM /(XUTUM-XHOLD)	1.16	1.16
XUTUM /(XUTUM-Çalışma Kapsamındaki Holdinglerin Değeri)	1.10	1.09
BİST Ulusal Tüm Endeksinde Ortalama Duplikasyon Etkisi (Tüm Holdingler)	%16	
BİST Ulusal Tüm Endeksinde Ortalama Duplikasyon Etkisi (Çalışma Kapsamındaki Holdingler)	%10	
BİST Ulusal Tüm Endeksinde Ortalama Duplikasyon Değeri (Tüm Holdingler) (Milyon TL)	110,750	
BİST Ulusal Tüm Endeksinde Ortalama Duplikasyon Değeri (Çalışma Kapsamındaki Holdingler) (Milyon TL)	71,500	

Tabloya göre XHOLD endeksindeki holding firmaların BİST'de yarattığı duplikasyon etkisi %16'dır. Çalışma kapsamındaki üç holdingin yarattığı duplikasyon etkisi ise %10'dur. Bu verilere göre Borsa İstanbul'un toplam değerinin yaklaşık %16'sı, herhangi bir üretim faaliyeti içinde olmayan sadece bağlı firmalarını yönetmek amacıyla kurulmuş holding yapıların oluşturduğu duplikasyon etkisinden kaynaklanmaktadır. Bunun parasal karşılığı da yaklaşık 110 Milyar TL'dir.

Sonuçta çalışmanın daha önce uygulaması az olan bir konu seçilmekte ve çeşitli varsayımlar altında holdinglerin değeri indirgenmiş nakit akımlarına göre hesaplanmaktadır. Daha sonra holdinglerin piyasada oluşturduğu duplikasyon etkisi de ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmanın literatürde oldukça sınırlı olan holding değerleme çalışmalarına yardımcı olacağı umulmaktadır. Bu anlamda holding firmalara yatırım yapmak isteyen yatırımcılara, holding firma yöneticilerine ve konuya ilgi duyan araştırmacılara katkı verileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Ahn, S., Hong, G., Kim, D., and Park, Y. S. (2012). Valuation of a Holding Company: The Case of SK C&C IPO. Asian Journal of Finance & Accounting, 4(2), 301-313.

Akgüç, Ö. (1998). Finansal Yönetim, İstanbul: Avcıol Basım Yayın.

Aksoy, A., Yalçıner, K. (2013). İşletme Sermayesi Yönetimi. Ankara: Detay Yayıncılık.

Aksoy, E.E. (2014). Uluslararası Portföy Yönetimi. Ankara: Detay Yayıncılık.

Aksöyek, İ., Yalçıner, K. (2014). Çözümlü Problemleriyle Finansal Yönetim. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Aydın, N. (1997). Finansal Yönetim. Eskişehir.

Berger, P. G., Ofek, E. (1995). Diversification's effect on firm value. Journal of Financial Economics, 37(1), 39-65.

Chambers, N. (2009). Firma Değerlemesi, İstanbul.

Copeland, T., Koller, T., and Murrin, J. (2000). Valuation, 3. Edition, New York: John Wiley & Sons Inc.

Çevik, O.N. (2002). Anonim Şirketler, Dördüncü Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Damodaran, A. (2002). Investment Valuation. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Damodaran, A. (2009). The octopus: Valuing multi-business, multi-national companies.

Ercan, M. K., Öztürk, M. B., & Demirgüneş, K. (2003). Değere Dayalı Yönetim ve Entellektüel Sermaye. Ankara: Gazi Kitabevi.

Ercan, M. K., Öztürk, M. B., Küçükkaplan, İ., Başçı, E. S., ve Demirgüneş, K. (2006). Firma Değerlemesi-Banka Uygulaması. İstanbul: Literatür Yayınları.

Ercan, M.K., Ban, Ü. (2014). Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim. Ankara: Gazi Kitabevi.

Erdoğan, M. (1990). İşletme Finansmanı. Diyarbakır: Dicle Üniversitesi.

Fernandez, P., Pershin, V., & Fernández Acín, I. (2018). Market Risk Premium and Risk-Free Rate used for 59 countries in 2018: a survey.

Ferris, S. P., Kim, K. A., and Kitsabunnarat, P. (2003). The costs (and benefits?) of diversified business groups: The case of Korean chaebols. Journal of Banking & Finance, 27(2), 251-273.

Frykman, D., Tolleryd, J. (2003). Corporate Valuation: An Easy Guide to Measuring Value, New York: Prentice Hall.

Ildır, A. (2003). Şirketler Muhasebesi. İstanbul: Pradigma Akademi.

İnternet: http://fortune.com/global500/list/ adresinden 14.12.2018 tarihinde alınmıştır.

İnternet:https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?view=map&year_high_desc=true adresinden 14.12.2018 tarihinde alınmıştır.

İnternet:http://www.sisecam.com.tr/sites/catalogs/tr/Investor%20Relations/Presentations%20and%20Bulletins/Annual%20Reports/2017-Yillik-Faaliyet-Raporu.PDF adresinden 15.11.2018 tarihinde alınmıştır.

İnternet: https://yatirimciiliskileri.sabanci.com/tr/faaliyet-raporlari adresinden 10.11.2018 tarihinde alınmıştır.

İnternet:http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c18086b768031.55459926 adresinden 03.04.2018'de alınmıştır.

İnternet:http://www.bloomberght.com/borsa/endeks/bist-holding-ve-yatirim adresinden 12.11.2018 tarihinde alınmıştır.

İnternet:http://bigpara.hurriyet.com.tr/borsa/hisse-fiyatlari/kchol-koc-holding-detay/adresinden 10.11.2018 tarihinde alınmıştır.

İpekçi, N. (2000). Holding Şirketler. İstanbul: İpekçi Yayıncılık.

Jang, W. S. (2017). Why do Korean Holding companies trade at a steeper discount to net asset value?. Case Studies in Business and Management, 4(1), 77.

Karakoca, A. (2011). Farklı Değerleme Yöntemleri ile Firma Değerlemesi ve İMKB Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Karan, M.B. (2004). Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi. Ankara: Gazi Kitabevi.

Kepez, M. (2006). İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemine Göre Firma Değerinin Tespiti ve İNA Yöntemine Göre Firma Değerlemesi İçin Metodolojik Yaklaşım. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, İstanbul.

Okka, O. (2009). Analitik Finansal Yönetim Teori ve Problemler. Ankara: Nobel Yayınları.

Otlu, F. (1999). Holding Şirketlerde Mali Tabloların Konsolidasyonu. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 13(1).

Sarıaslan, H., Erol, C. (2008). Finansal Yönetim Kavramlar, Kurumlar ve İlkeler. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Serbest, Ç. (2007). Firmada Değer Yaratan Unsurlar ve İndirgenmiş Nakit Akımları Yöntemi ile Firma Değerlemesi Uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir.

Sharpe, W. F. (1963). A simplified model for portfolio analysis. Management science, 9(2), 277-293.

Üreten, A., Ercan, M.K. (2000). Firma Değerinin Tespiti ve Yönetimi. Ankara: Gazi Kitabevi.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

THE DETERMINANTS OF CORPORATE CASH HOLDINGS IN TURKEY

Yusuf Kenan YILMAZ

PhD Student, Marmara University, Department of Business Administration, Field of Accounting and Finance

ABSTRACT

In this study, we investigate the determinants of cash holdings of publicly traded firms in a developing country, namely Turkey. We run a panel data method in our analysis. The results show that there is a significant and negative association between NWC and cash holdings. Moreover, in consistent with our expectations, we find that level of cash holdings increases when leverage decreases. We also show that size has not only negative but also a significant impact on cash holdings. On the other hand, we provide empirical evidence that profitability is positively correlated with cash holdings. We also contribute to the literature by investigating the impacts of Turkish parliamentary elections on the cash holdings. Considering the related literature, we use parliamentary elections as a measure of uncertainty and we show that firms increase their level of cash holdings in and before the year of parliamentary elections.

ÖZET

Bu çalışmada, gelişmekte olan bir ekonomiye sahip Türkiye'deki kurumsal nakit tutmayı belirleyen faktörler halka açık firmalar üzerinden incelenmiştir. Analizlerimizde panel data metodu kullanılmıştır. İnceleme sonuçlarımız net işletme sermayesi ve nakit tutma arasında negatif ve belirgin bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte beklentimize paralel olarak kaldıraç oranı düşerken nakit tutma seviyesinin arttığı gösterilmiştir. Ayrıca firma büyüklüğünün nakit tutma üzerinde hem negatif hem de belirgin bir etkisinin olduğu da ifade edilmiştir. Diğer yandan, karlılık ve nakit tutma kararı arasında pozitif bir ilişki olduğu kanıtlanmıştır. Aynı zamanda Türkiye'deki parlamenter seçimlerin nakit tutma kararı üzerindeki etkisi de incelenerek literatüre katkı sağlanmıştır. Literatürdeki ilgili kaynakları da göz önüne alarak parlamenter seçim bir belirsizlik ölçüsü olarak kabul edilmiş ve seçim yılları ile seçimden önceki yıllarda firmaların nakit tutma oranlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

INTRODUCTION

The determinants of corporate cash holdings attract a lot of attention from all over the world. The reason behind this is that determining the level of corporate cash holding is very important and critical issue for firms. If firms don't have enough cash or liquid assets which can be easily converted to cash or if they can't obtain enough financial source from the financial markets when they face financial difficulties because of several reasons, they may not survive and they may go bankruptcy as well. Moreover, firms may also forego from the profitable investment opportunities because of lack of cash. On the other hand, the managers who prefer to hold excess cash make their firms more resistant to financial distress. Because more liquid assets are not only traded easier but also they provide more value in the short-term sales (Myers & Rajan, 1998). However, the firms which have cash in high levels should accept the cost of holding excess cash instead of borrowing. Because of such arguments, either holding or not holding excess cash have advantages and disadvantages. Therefore, firms pay much importance to setting optimum cash level which they hold in order to prevent cost of cash, financial distress, foregoing profitable investments and so on. According to Opler et al. (1999), managers aiming to increase the shareholders' wealth as much as possible should determine the level of cash holdings according to its marginal benefit and marginal cost. They should set the optimum cash holding level which make equals the marginal cost and the marginal benefit of the cash holdings. Keynes (1936) provides a comprehensive theoretical background in order to explain the reasons for cash holdings. According to him, money is held because of four motives. The first one, income motive states that money is basically needed to pay expenditures. The second one, business motive, is to hold cash in order to pay the cost of business, similar to the first one. The third and fourth ones are precautionary and speculative motives respectively.

The number of researches examining the corporate cash holdings increases significantly and the literature provides several views and empirical evidence especially for the determinants of cash

holdings. Firm size is one of the most significant determinants mentioned in the literature. Opler et al. (1999), D'Mello et al. (2008), Dittmar & Smith (2007), Harford et al. (2008), Kim et al. (1998) and Dittmar et al. (2003) report a negative relationship between firm size and the level of cash holdings. One reason for such relationship is that the firms which can easily obtain cash from financial markets such as large firms tend to hold cash in lower levels (Opler, et al., 1999). According to D'Mello et al. (2008), the transaction cost of borrowing from capital market is higher for smaller firms and therefore, such firms tend to have excess cash holdings. In addition to firm size, leverage frequently appears as another determinant of cash holdings. As well as leverage is seen as a substitute for cash, another reason why firms prefer borrowing instead of cash holding is that the cost of leverage is lower compared to cash holdings (Ozkan & Ozkan, 2004). Another determinant of cash holdings is profitability. Dittmar et al. (2003) and Bigelli & Sánchez-Vidal (2012) report a positive relationship between cash holdings and profitability. Because of the fact that more profitable firms have potentially more investment opportunities that are also more profitable, such firms tend to have excess cash holdings (Demir & Ersan, 2017). Furthermore, the relationship between cash holdings and net working capital is investigated in many studies. Harford et al. (2008), Dittmar et al. (2003) and Boubakri et al. (2013) show that cash holdings is negatively correlated with net working capital. Dittmar et al. (2003) also state that net working capital is not only seen as a substitute of cash but also converting it into the cash is easy. Additionally; capital expenditure, bank debt, cash flow, payout ratio, R&D expense and multinationalism are mentioned as other determinants of cash holdings in the literature.

In this study, we examine the determinants of cash holdings in a developing country, namely Turkey. We use 3,557 firm-year observations from 2000 to 2016 belonging to 387 publicly traded firms in our analysis. We find that while firm size, leverage and net working capital have a negative; profitability and parliamentary elections have a positive impact on the cash holdings.

We contribute to the related literature by examining the financial determinants of cash holdings in a developing country, namely Turkey. In addition, considering the findings of Jens (2017) and Smales (2016) showing the relationship between “elections and uncertainty” and Im et al. (2017) and Demir & Ersan (2017) indicating a positive association between “uncertainty and cash holdings”, we also examine the impacts of Turkish parliamentary elections on the cash holdings.

The rest of the paper as follows: Section 1 discusses the outlook of Turkish economy; Section 2 reviews the related literature; Section 3 develops the hypotheses; Section 4 explains the data and methodology; Section 5 describes our findings and we conclude our study in the last section.

OUTLOOK OF THE TURKISH ECONOMY

In this part of the study, we discuss the Turkish economy. In this context, we provide some brief information and analysis from the points of GDP growth, unemployment and inflation.

Gdp Growth

Turkish economy decreased by 1.3% in the third quarter of 2016 and grew by 3.5% in the last quarter of 2016 which was above expectations. Hence, the economy grew 2.9% annually in 2016. Considering the growth rate of 2015 (6.1%), it is clear that the economic activity of Turkey significantly slowed in 2016 (Deloitte, 2017). Definitely, the main reasons behind this decline was the unsuccessful putsch attempt on 15th of July and the increase of tension in the region (OECD Economic Outlook, 2017). While the main dynamic of the growth was private consumption for both the years 2015 and 2016, it seriously decreased in 2016. Additionally, the contribution of government expenditures to the growth rate increased in 2016 (Deloitte, 2017). Nevertheless, both private consumption and investment provide a positive support to recover the economy with the protective actions of government in 2016. In addition, exchange rate depreciation and increasing demand from Europe result a rise in goods exports which support growth (OECD Economic Outlook, 2017).

GDP growth rate of Turkey was negative only in 2009 over the past 15 years. In the same year, while the whole world was coping with a financial crisis, Turkish economy declined by 4.7%. The average growth rate of Turkish economy is 5.7% in the last 15 years. Moreover, GDP growth of Turkey performed better than or close to Emerging Markets and Developing Economies (EMDE)

between the periods of 2002-2005 and 2010-2015. On the other hand, the GDP performance of Turkey fell behind the EMDE between the years of 2005-2010.

Growth rates of Turkey actualized higher than expected in 2017. Turkish economy grew 5% in the first quarter of 2017 and 5.1% in the second quarter of 2017. After the declaration of these growth ratios, the growth expectations of Turkey for 2017 has been revised by some international organizations such as IMF. According to the IMF, thanks to the recovery of exports after decreasing for several quarters and more expansionary fiscal policy, the production of Turkey was better than expected in the first quarter of 2017. Therefore, growth expectation of Turkey in 2017 has been revised from 2.5% to 5.1% (IMF, 2017).

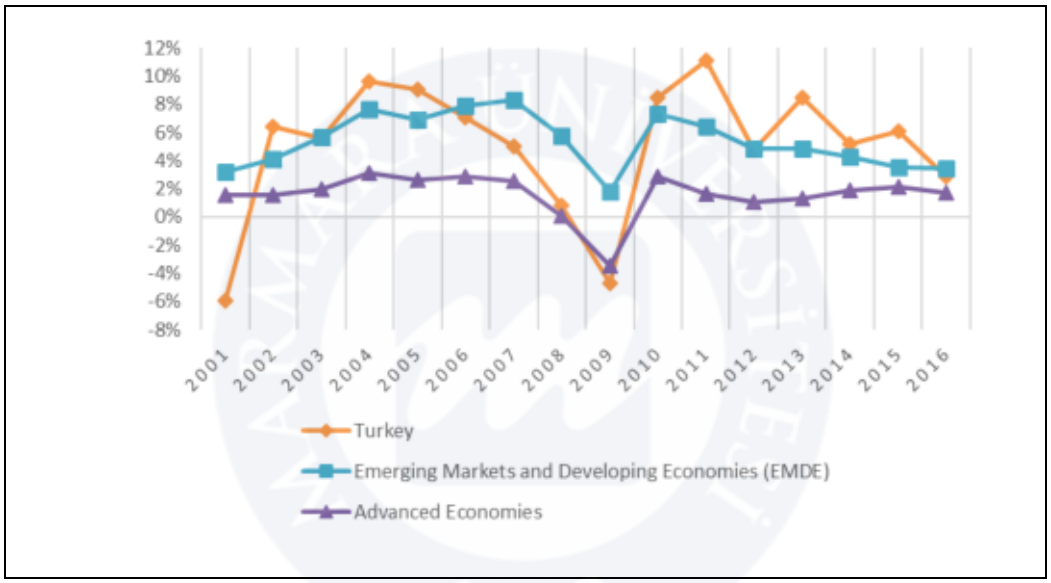


Figure 1.1: GDP Growth Rates (%)

Source: http://databank.worldbank.org

Unemployment Rates

Unemployment in Turkey reached the highest level in 2009 by 13% over the past 15 years. After this peak, it had started to decrease and reached the lowest ratio (8.4%) in 2012. Unemployment rate in Turkey has followed an upward direction since 2012 and it reached to nearly 11.7% as of February 2017. Unlike Turkey, the OECD average unemployment rate has been decreasing since 2009 and it is 5.9% as of 2016 (OECD Employment Outlook, 2017). However, before the gap has started to diverge, unemployment rate of Turkey approached to the OECD average in 2012 by reducing the difference up to only 0.4% points between two. In addition to these, while employment in Turkey has performed worse than Euro area from 2002 to 2010, the Turkish economy was more successful in reducing unemployment rates between the periods of 2011 to 2015 in comparison to Euro area. Because of the fact that unemployment rate of Euro area has been steadily declining contrary to Turkey since 2013, unemployment rate of Turkey surpassed Euro area as of 2016.

Employment of the population in Turkey aged 15-74 (48%) is lower than OECD average (61%) as of the last quarter of 2016. One of the most important reasons for this situation is that female employment rate of Turkey (27.9%) is still far below than OECD average. On the other hand, employment rate of Turkey has been increased from 40% in the second quarter of 2009 to 48% in 2016 (OECD Employment Outlook, 2017).

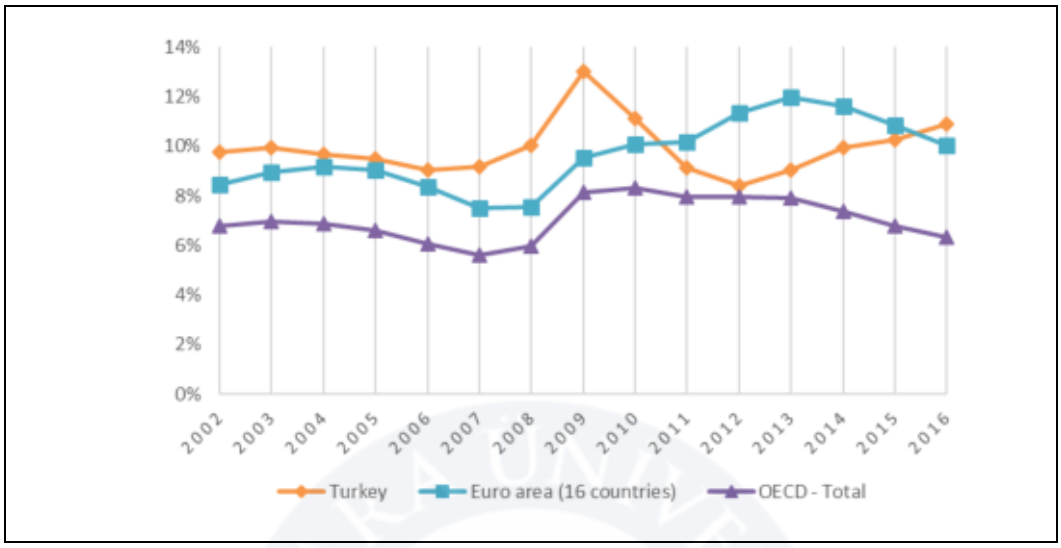


Figure 2: Annual Unemployment Rates (%)

Source: http://stats.oecd.org

Inflation Rate

The consumer inflation in Turkey has followed an uptrend since December 2016 and it reached to 10.9% as of second quarter of 2017 with a limited decrease in this quarter. The fall in oil prices and the appreciation of Turkish Lira in the recent months have a decisive role on this partial recovery. However, the support of demand conditions to the falling consumer inflation decreased as of second quarter of 2017 (Central Bank of the Republic of Turkey, 2017).

The average consumer inflation rates in Turkey reached to the lowest level in 2009 by the effect of global financial crisis. While the inflation rates in advanced economies, European Union and emerging markets and developing economies (EMDE) has followed a downward trend since 2011 to 2015, the rates of Turkey have fluctuated in the same period.

The average inflation rates of the last 13 years in Turkey and EMDE are 8, 3% and 5, 9% respectively. In addition to these, the inflation rates in Turkey decreased to the one-digit numbers as of 2004 and the average inflation rate in Turkey since 2000 to 2003 is 45%.

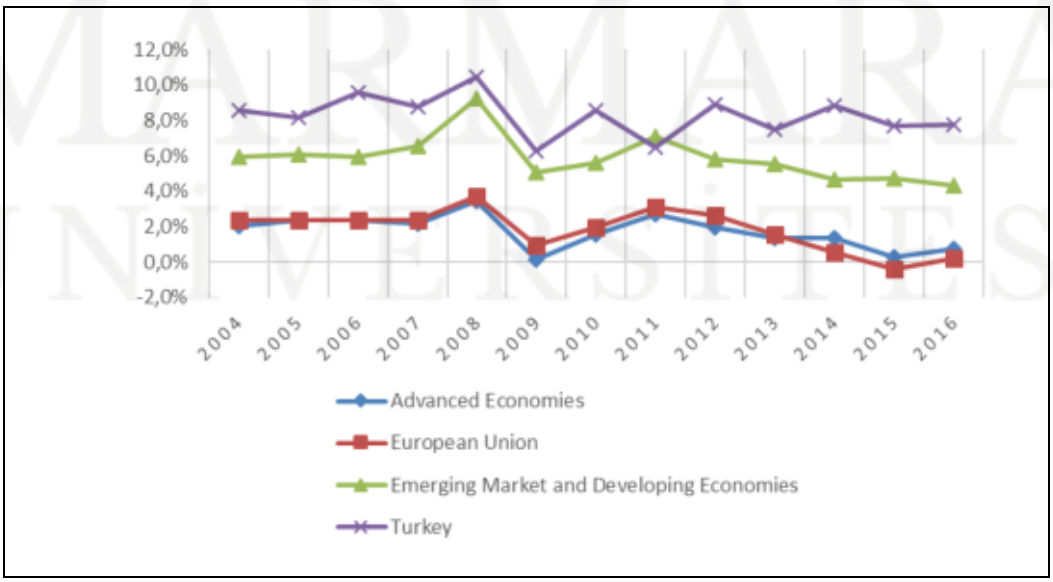


Figure 3: Inflation Rates (Average Consumer Prices, %)

Source: http://www.imf.org

LITERATURE REVIEW

In this part of the study, firstly, we explain the reasons for cash holdings in the light of Keynes (1936) and some other studies. Secondly, we examine what the previous studies find as a determinant of cash holdings. We see that these 10 determinants of cash holdings are mostly mentioned in the studies: firm size, capital expenditure, bank debt, cash flow, leverage, payout ratio, profitability, R&D expenses, multinationalism and net working capital.

The Motives of Cash Holdings

In this part, we provide an overview by looking at Keynes (1936) in order to understand why cash is held by firms. Keynes (1936) provides a theoretical background of the reasons for cash holdings. According to him, cash is held because of 4 motives; income, business, precautionary and speculative-motives. Each of the motives are briefly explained on the following paragraphs respectively.

The first motive, related to income, posits that cash is held to make disbursement by income. In other words, cash is used to pay expenditures. He also points out that the strength of this motive depends on the amount of income and the length of the gap between income and expenditures. This explanation shows that (i) if the amount of income is higher than expenditures and (ii) the amount of income is high enough, the strength of the decision for holding cash would be increase.

The second motive, the business-motive, is similar to income motive. According to this motive, cash is held to pay the cost of business by sales revenue. As it is seen, it is very similar to the income motive. Because of this similarity, the income-motive and the business-motive are also classified under the one heading which is called transaction cost-motive.

The third motive explaining the reasons for cash holdings by economic actors like households, firms and institutions is precautionary motive. In view of this motive, holding cash does not only provides a support to finance unexpected sudden expenditures but it also makes possible to benefit from unforeseen and advantageous opportunities such as purchasing. Furthermore, another reason for holding cash from the standpoint of the precautionary motive is to hold a fixed (in terms of money) asset to meet a fixed (in terms of money) liability that will possibly face in the future.

The strength of the foregoing three types of motives partly depend on whether the methods of obtaining cash are cheap or not and whether such methods are reliable or not. Therefore, if it is possible to obtain cash easily when it is needed, holding cash is not necessary. Additionally, the strength of first three motives also depend on the relative cost of holding cash. In this context, if the cash can be used only to purchase a profitable asset, it causes an increase on the cost of holding cash and a decrease on the strength of the motive. On the other hand, if earning interest from deposit and avoiding from bank charges are possible, this situation causes a decrease on the cost of holding cash and provide more incentive for holding cash.

According to Keynes (1936), the fourth motive which is partly different from the first three motives is speculative motive. The ones which hold cash for speculative motive think that they know what is going to happen in the future better than market. Therefore, they aim to obtain profit from such knowledge by holding cash. The amount of cash which is held for the transaction-motive and the precautionary-motive is basically a result of the amount of income and general economic system. Furthermore, such demand for cash is generally affected only when the general economic activity and the level of income are changed. Speculative motive is generally not affected by the things except these foregoing determinants. On the other hand, experiences show that the ones who hold cash for speculative-motive give a perpetual reaction when the interest rates change gradually. This can be seen as an exception of two main determinants of speculative motive.

The Determinants of Cash Holdings

In this section of the study, we examine what the previous studies find about cash holdings. We see that these 10 determinants of cash holdings are mostly mentioned in the studies: firm size, capital expenditure, bank debt, cash flow, leverage, payout ratio, profitability, R&D expenses, multinationalism and net working capital.

Firm Size

Opler et al. (1999) argue that the level of cash and firm size is negatively correlated. They show this result by the examining the data of publicly traded U.S. companies between the years of 1971 and 1994. They also conclude that the firms which can easily obtain cash from financial markets when needed such as large firms do not prefer keeping excess cash (Opler, et al., 1999). Another study which is conducted by D'Mello et al. (2008) examine cash holding issue in the light of U.S. spin-offs which are formed by divesting a department or a segment of company into a new firm. According to this study which support that excess cash holdings and firm size are negatively correlated, the transaction cost of borrowing from capital market is higher for smaller firms (D'Mello, et al., 2008). Dittmar & Smith (2007) investigate the effects of corporate governance on the use and value of cash holdings and they use 13,095 observations as a final sample which belonging to 1,952 publicly traded U.S. firms in their study. They point out similar results and similar reasons for the association between size and the level of cash (Dittmar & Smith, 2007). They state that while size negatively determines the cash holding decision, large firms tend to keep more cash than small firms, in the cases of excess cash holding. Moreover, another paper finds changing results (Demir & Ersan, 2017). In this study, the association between economic policy uncertainty and cash holdings are examined by providing evidence from BRIC countries. Their data belongs 7007 firms and consists of the years from 2006 to 2015. According to the pooled results of this study there is a positive link between size and cash holdings. However, in view of country specific estimations, the effect of size on cash holding is positive for only Indian firms but negative for other countries. The reason behind this result is that 54% of their data set consists of Indian firms which are relatively smaller and which have relatively lower cash level than the firms in Brazil, Russia and China. Because of the fact that there is a potentially positive link between cash holdings and size for such Indian firms, their results affect the pooled results directly. In addition to these studies, most of other studies also found a negative relationship between size and cash holding (Harford, et al., 2008; Kim, et al., 1998, Dittmar, et al., 2003).

Contrary to the arguments above, it is argued by Ozkan & Ozkan (2004) who use the data of U.K. companies between the period of 1984 and 1999 that firm size and cash holdings are positively correlated unlike other studies and it is probable that firms might decide to hold excess cash by considering other factors. According to this study, because of the fact that large firms generally make profit more than small firms and their growth possibility is higher compared to small firms, large firms may decide to keep excess cash (Ozkan & Ozkan, 2004).

Capital Expenditure

It is claimed that cash holding and capital expenditure are positively correlated but increasing excess cash has small impact on the capital expenditure (Opler, et al., 1999). According to this study, increase in the investment of the firms which hold cash above the predicted level is lower than the decrease in the investment of firms whose cash balance is below predicted level by the model (Opler, et al., 1999). In addition to these, they also find that even if the firms with cash surplus do not have investment opportunities well enough, their propensity to invest is still higher than other firms. Furthermore, the relationship between corporate governance and cash holding is investigated by Harford et al. (2008) and they use the data of 1,872 U.S. firms in this study. Because of the fact that the shareholder rights are powerfully protected and managers may be exposed to the punishments if the value of excess cash is destroyed, US firms which has weaker management hold less cash and such firms use excess cash on the capital expenditures and acquisitions (Harford, et al., 2008). In addition to these studies, Kim et al. (2011) aim to find out which factors determine the levels of cash holding in the restaurant sector of the U.S. and they use the data of 125 publicly traded companies since 1997 to 2008 in their study. According to their findings, there is a negative correlation between excess cash holdings and capital expenditure that restaurant firms canalize excess cash to the buying assets. Buying assets not only contributes to improve borrowing capability but it also reduces the need for holding cash in high levels (Kim, et al., 2011). Moreover, Liu et al. (2014) examines the impacts of CEO inside debt on the cash holdings in the U.S. with sample of 6,009 firm-year data between 2006 and 2011. In this study, they find out a positive relationship between CEO inside debt and cash holding decision (Liu, et al., 2014). Additionally, this study posits that larger firms which have more

acquisition activities and higher CAPEX/net assets ratio have more investment activities and they hold less cash in comparison to smaller firms (Liu, et al., 2014).

Bank Debt

The firms which hold cash in lower levels have also more bank debt because such firms which have close relationships with banks do not need to hold excess cash and obtaining cash from capital markets is easier for these firms (Ozkan & Ozkan, 2004). Another study which compares bank loans and publicly traded debt suggest that the firms which have higher probability to be in financial distress prefer to borrow from banks despite accepting higher interest rates than publicly traded loans (Chemmanur & Fulghieri, 1994). Because of the fact that banks make better decisions (liquidation or renegotiation) than bondholders when the borrowing firm face financial difficulty, the companies which have a higher probability of having financial distress are more likely to incline to bank debts. Considering this rationale, such firms believe that the good relationships they build up with banks help them in cases of financial distress (Chemmanur & Fulghieri, 1994). Based on this arguments, the propensity of cash holding of the firms which have good relations with banks may be low and this may support the negative association between the level of cash and bank debt. In addition to these, García-Teruel & Martínez-Solano (2008) examine the issue of corporate cash holding through small and medium-sized firms (SME) of Spain and their sample consists of the data belongs to 860 firms between the years of 1996-2001. According to this study, Spanish SME's which hold cash in lower levels have higher bank debt and this contributes to lower the cost of external financing by decreasing the agency costs and asymmetrical information between firms and banks (García-Teruel & Martínez-Solano, 2008). Another study conducted by Ferreira & Vilela (2004) provide evidence from EMU (European Economic and Monetary Union) countries and they use the data (6,387 firm years observations) of publicly traded firms between the years of 1987 and 2000. As well as Ferreira & Vilela (2004) supports the negative link between cash holdings and bank debt, they also posits that banks are more successful to evaluate the credit quality of firms and to follow up and control their financial strategies.

Cash Flow

It is argued that cash flow has positive effect on the cash holdings whereas the firms with higher level of internal liquid sources tend to accumulate and use these for paying debt in date of maturity, the other firms with lower level of internal funds prefer to reduce the cash holdings and increase debt (Opler, et al., 1999). They also point out that the most important reason which pushes firms to keep excess cash as much as they can is defending themselves (Opler, et al., 1999). Moreover, Ozkan & Ozkan (2004) confirm the positive relationship between cash holding and cash flow. They also propose that firms which have higher cash flows tend to raise internal funds instead of external finance and this drives firm to hold cash in higher levels (Ozkan & Ozkan, 2004). According to Ozkan & Ozkan (2004), another reason why such firms hold excess cash is that they do not want to expose to give up important investment opportunities because of cash deficit. Furthermore, the study which explores the relationship between financial constraints and the demand of liquidity with the data of publicly traded manufacturing companies provides empirical evidence that the firms exposed to financial constraints tend to response to higher cash flows by increasing both liquid assets and cash levels (Almeida, et al., 2004). However, they claim that there is no systematic patterns about the positive relationship between cash flows and cash holdings of the firms without any financial constraints (Almeida, et al., 2004). According to another study, because of the fact that the managers of the firms that have weak governance prefer to spend their current cash flow instead of saving cash which can provide them flexibility in the future, have cash in lower levels (Harford, et al., 2008). Moreover, the aim of the research of Račić & Stanišić (2017) is to analyze cash holdings issue through Serbian firms with a data consists of 2,352 non-financial firms from 14 different sectors between the years of 2008 and 2013. They declare that cash flow has a positive effect on the cash holdings and, Serbian firms hold more cash when their cash flows are high. Because of the fact the financial industry is dominated by banks and interest rates are relatively high (especially during the research dates) in Serbia, Serbian companies which have high cash flows may incline to prefer internal financing by holding more cash.

Unlike the studies above, the study of Kim et al. (1998) do not support the positive impact of cash flow on the cash holdings. Because of the fact that companies can pay the expenses and borrowings by high cash flow which is seen an available internal financial source, higher cash flow has negative impact on the cash holdings.

Leverage

Guney et al. (2007) investigate cash holding issue by the data of 4,069 firms from Germany, Japan, the UK, France and US between the years of 1996 and 2000. They state that although there is a negative relationship between cash holding and leverage at the lower levels of leverage, they found the propensity of holding cash for the firms with higher leverage is positive. According to them, in spite of the fact that leverage is initially seen as an instrument which can be used in place of cash, leverage at higher levels is also regarded as a factor increases the probability of financial difficulty. The latter argument pushes the firms to reduce the financial risk by accumulating cash (Guney, et al., 2007). In addition to this study, while Ozkan & Ozkan (2004) share the view that high leverage ratio may also increase the cash holdings because of the same reasons mentioned in the previous study, they declare that leverage is negatively correlated with cash holdings. According to them, as well as leverage can be preferred in place of cash, another reason why borrowing is preferred instead of holding cash is that the cost of leverage is lower compared to cash holdings (Ozkan & Ozkan, 2004). Furthermore, Al-Najjar (2013) examines the cash holdings from the point of four developing countries which are Brazil (83 companies), China (494 companies), India (542 companies) and Russia (93 companies) and a comparison is made between these firms and other firms from U.K. (204 companies) and U.S. (576 companies). As a result of the study, although it is found that leverage and cash holding are negatively correlated for Indian, Chinese and Russian firms, there is no strong evidence which shows the impact of the leverage on cash holdings for Brazilian firms (Al-Najjar, 2013). In addition, it is also stated that the result of the firms from developed countries are nearly similar to the firms from developing countries (Al-Najjar, 2013). Moreover, Ferreira & Vilela (2004) support the view that higher leverage has negative impact on the cash holdings and according to them, this result is supported by pecking order and free cash flow theories. They state that according to pecking order theory, when the investments are more than retained earnings, it causes to high leverage and less cash holdings. If the investments are less than retained earnings, the results would be vice-versa (Ferreira & Vilela, 2004). Likewise, it is suggested as an another reason explaining the negative link between cash holdings and leverage in the light of the free cash flow theory is that the firms with higher debts have the higher probability of being monitored by the capital markets, therefore, it leads such firms to keep cash in lower levels (Ferreira & Vilela, 2004). Fernandes et al. (2017) examine the reasons for keeping cash among publicly traded firms from Portugal and their data consists of 24 firms between the period of 2005 and 2009. The study finds that Portuguese firms prefer to hold cash in lower levels while their leverage increase. The reason explaining the finding is that Portuguese firms can easily access to the funds, especially after joining the European Union (Fernandes, et al., 2017). It is additionally stated in this study that firms prefer to borrow instead of accumulating cash when the debt is easily available and its cost is low.

Payout Ratio

Al-Najjar (2013) examines firms from 4 different countries. Whereas payout ratio is positively associated with the level of cash holdings for Brazilian firms, the result of Russian firms is just the opposite. The result of Brazilian firms is explained that additional external borrowing is not so easy for the less profitable of these firms which might pay dividends in order to gain reputation, hence, such firms prefer to hold cash to become ready in case of any financial difficulty (Al-Najjar, 2013). On the other hand, there is no evidence proving the impact of payout ratio on the cash holdings for Indian and Chinese firms (Al-Najjar, 2013). Another study suggest that when the firms which pay dividend need to cash, they have an option to decrease the amount of dividends instead of borrowing from external sources. However, it is not possible for the firms which do not pay dividends (Opler, et al., 1999). Due to such an argument, the firms which pay dividends or which have higher payout ratios might tend to hold less cash than the firms which do not pay dividends or which have lower payout ratios. Another study point out that the firms holding cash in high levels prefer to pay dividends in common rates and they do not tend to pay unusual amounts (Mikkelson & Partch, 2003). It may be

thought that this claim is against to the view that cash holdings and payout ratios are positively correlated. Furthermore, it is suggested that dividend has a positive impact on the cash holding of German firms and it has negative impact on the U.S. firms while there is no significant link between cash holding and dividends for the firms from UK, Japan and France (Guney, et al., 2007). In addition, according to the pooled results of the study, Guney et al. (2007) posit that there is a negative relationship between cash holdings and payout ratio. However, Harford et al. (2008) find that cash holding level and payout ratio are positively associated. Therefore, while the level of cash holding increases, firms tend to pay dividend in higher ratios. Additionally, the methods of payout of excess cash depend on the governance of firms. While the firms which are governed strongly prefer to pay dividend and promise to increase the level of dividend in the future, the firms which have weaker governance prefer to repurchase stocks and do not promise anything about future payouts such as strongly governed firms.

Another study which is conducted by Al-Najjar & Belghitar (2011) investigate the same subject by using the data of nearly 400 U.K. non-financial firms between the years of 1991-2008. Unlike other studies, they adopt different approach to investigate the relationship between cash holdings and dividend. They aim to find relationship between such variables by considering simultaneity (Al-Najjar & Belghitar, 2011). According to the results, because of the fact that cash holdings and dividends have same determinants and they are also determined by each other, it seems that they have not significant effects on the each other's when the endogeneity is controlled.

In addition to the studies above, Dittmar et al. (2003) investigate the impacts of international corporate governance on cash holdings. As a result, they find that the firms from the countries where the rights of shareholders are not protected well pay less dividends.

Profitability

Dittmar et al. (2003) examine the impacts of corporate governance on the cash holdings and their sample consist of more than 11,000 companies from 45 countries. They find that there is a positive relationship between cash holdings and profitability. Moreover, Bigelli & Sánchez-Vidal (2012) examines cash holding issue by considering private firms from Italia. They support the view of previous study and they state that the firms with more cash holdings are more profitable. Demir & Ersan (2017) report a positive effect of profitability on cash holdings. According to them, because of the fact that more profitable firms have potentially more investment opportunities which are also more profitable, such firms have excess cash holdings.

Al-Najjar (2013) finds different results about relationship between cash holdings and profitability that such relation is positive for Russian firms while it is vice versa for Brazil firms. In addition to this, enough evidence is not found to support negative or positive correlation between the level of cash and profitability for the Indian firms and only little evidence exists which support the negative relationship between such variables for the Chinese firms in this study (Al-Najjar, 2013). Another study states that holding cash in high levels can have negative effects on firm value via low profitability in the short run or long run and it can also push firms to make acquisitions which may be thought as a value reducing action. (Harford, et al., 2008). Moreover, this study also claims that the profitability and valuations of the firms which hold cash in excess levels and which have low shareholder rights are lower (Harford, et al., 2008).

R&D Expenses

Chen (2008) investigates how cash holding is affected from the corporate governance. According to this study, "new economy firms" which operate in the computer, software, Internet, telecommunication or networking industries have high return possibilities (Chen, 2008). Because of this, such firms also need high levels of cash unlike old economy firms and hold high levels of cash which is a natural result of the necessity of need for cash (Chen, 2008). Moreover, this study also states that the firms with high research and development expenses are exposed to high firm risk (Chen, 2008). Thus, they prefer to hold cash in excessive levels in order to be prevented from the probable financial distress (Chen, 2008). Another study support the view that the firms which have R&D expenses in high levels are also expected to hold excess cash (Ramírez & Tadesse, 2009). Furthermore, Liu, et al. (2014) declare that the firms with larger growth opportunities which can be

inferred from higher market to book and R&D/sales ratios also prefer to hold cash in higher levels. In addition to these, Gao et al. (2013) investigate the determinants of corporate cash holdings by comparing the private and public U.S. firms. According to them, capital expenditures and acquisitions are negatively correlated with cash holding decision. They also posit that public companies increase their R&D investments when they have excess cash. In addition, such firms are more likely tend to use excess cash on the short-term projects unlike private firms. Another finding of this study is that the firms which have better governance are more prone to use their excess cash for the R&D investments. Furthermore, Opler et al. (1999) expect and find a positive relationship between R&D expenses and cash holdings.

Unlike the studies above, Harford et al. (2008) posit that there is generally no relationship between cash holdings and R&D expenses. However, they find that the firms with low shareholder rights and excess cash have less R&D investments.

Multinationalism

Ramírez & Tadesse (2009) examine how the level of cash holdings, uncertainty avoidance and multinationalism are correlated with each other and their data consist of the firms from 49 countries. According to the study, both uncertainty avoidance and multinationalism are separately positively correlated with cash holdings that the firms which operate in the countries with high uncertainty avoidance and which are multinational prefer to hold cash in excessive levels (Ramírez & Tadesse, 2009). It is also stated that multinationalism moderates the effects of national culture on the cash holding decision (Ramírez & Tadesse, 2009). Arata et al. (2015) investigate the relationship between the cash holdings and internalization and they use data of Brazilian and Mexican non-financial firms between the years of 2010 and 2016. They confirm the positive association between multinationalism and the cash holding level (Arata, et al., 2015). According to them, while the degree of the internalization of the firms in Brazil and Mexico increases, such firms also tend to increase their cash holding level. Moreover, they state that the excess cash levels increase more than the degree of internalization in such countries. Because of the fact that such firms easily access to financial resources in these countries, they may prefer to invest to the fixed income funds with accumulated cash (Arata, et al., 2015). In addition, Gao et al. (2013) state that multinational firms prefer to keep the cash in higher levels than other firms because of taking into account the tax issues.

Net Working Capital

It is found out that the firms which have lower cash holdings tend to have net working capital (NWC) at higher levels (Harford, et al., 2008). Because of the fact that NWC can be used instead of cash and it can be easily converted into cash, the companies which have net working capital in high levels prefer to keep cash in the lower levels (Dittmar, et al., 2003). Another study also find out that NWC has a significant and negative impact on the cash holdings (Boubakri, et al., 2013). As a reason of such a negative association, they posit that short term assets can be used in place of cash. Ferreira & Vilela (2004) provide empirical evidence that there is a negative correlation between cash holdings and NWC. Additionally, they declare that the companies which keep liquid assets in higher levels are also predicted to have cash in lower levels according to trade-off model. Furthermore, another paper belonging to Ozkan & Ozkan (2004) and indicating a negative association between the mentioned variables suggest that companies can convert the non-cash liquid assets into cash with less costs than other assets. Because of this, the firms with high liquid assets which are other than cash may not prefer to keep cash in high levels and they may not prefer borrowing from capital markets.

HYPOTHESIS DEVELOPMENT

In this section of the paper, we propose and explain our hypotheses. We examine firm size, leverage, profitability, capital expenditure and payout ratio as determinants of cash holding for Turkish firms.

Cash Holdings

Cash holding is our dependent variable. There are different approaches to the measuring cash holdings. While Harford et al. (2008) use the cash to total sales as a primary ratio of cash holdings,

they also look at the ratio of cash and marketable securities to the net assets which is calculated by subtracting cash and marketable securities from total assets. Ozkan & Ozkan (2004) measure the cash holdings by the ratio of cash and cash equivalents to total assets. Boubakri, et al. (2013) use the ratio of cash and cash equivalents to net assets (total assets minus cash and cash equivalents) and they also look at ratios of "cash to total assets" and "cash to total sales as a sensitivity check.

Considering the literature above, we fundamentally use the ratio of cash and cash equivalents to total assets in order to measure cash holdings. Furthermore, we aim to make a sensitivity check and we also look at the ratio of cash and cash equivalents to net assets which is calculated as total asset minus cash and cash equivalents.

Firm Size

Large firms do not prefer holding excess cash as they can easily access financial markets (Opler, et al., 1999). As transaction cost of borrowing is higher for small firms, they tend to hold cash in higher levels (D'Mello, et al., 2008). Some of other studies find that company size is negatively associated with the level of cash holdings. (Dittmar & Smith 2007, Harford et al. 2008, Kim et al. 1998, Dittmar et al. 2003). However, Ozkan & Ozkan (2004) find positive link between cash holdings and firm size that larger firms keep more cash as they make more profit and have more growth opportunities.

Following Opler et al. (1999), Harford et al. (2008) and Ozkan & Ozkan, (2004), we measure the size as the logarithm of total assets.

Considering the studies above, we expect a negative relationship between size and cash holdings.

H1. There is a negative relationship between firm size and cash holdings.

Leverage

Leverage is initially (at lower levels) seen as an instrument which can be used in place of cash. However, leverage at higher levels is also regarded as a factor which increases the probability of financial difficulty and this argument pushes the firms to reduce the financial risk by accumulating cash (Guney, et al., 2007). According to another study which support the negative relationship between related variables, leverage is not only seen as a substitute for cash but also its cost is lower compared to cost of keeping cash (Ozkan & Ozkan, 2004). Ferreira & Vilela (2004) declare that when the investments are more than retained earnings, this situation causes to high leverage and less cash holdings and if the investments are less than retained earnings, the results would be vice-versa. Fernandes et al. (2017) find negative link between cash holdings and leverage that firms prefer to borrow instead of accumulating cash when the debt is easily available and its cost is low.

Leverage of the firms is generally measured by the ratio of total debt (short term and long term) to total assets in the literature (See e.g. Opler et al., 1999; Al-Najjar 2013; Ozkan & Ozkan, 2004, Guney et al., 2007). Thus, we measure the leverage by the ratio of total debt to total assets.

Based on the studies above, we expect that leverage is negatively associated with cash holdings.

H2. There is a negative relationship between leverage and cash holdings.

Profitability

It is found that the firms with more cash holdings are more profitable (Bigelli & Sánchez-Vidal, 2012). Moreover, more profitable firms have potentially more investment opportunities which are also more profitable, such firms have excess cash holdings (Demir & Ersan, 2017). However, excess cash can have negative effects on firm value via low profitability in the short run or long run and it can also push firms to make acquisitions which may be thought as a value reducing action (Harford, et al., 2008).

Profitability is measured by different approaches in the literature. While Bigelli & Sánchez-Vidal (2012) prefer to measure it through the ratio of operating income to total assets, Demir & Ersan (2017) use the return on assets ratio (ROA). In addition to these, Al-Najjar (2013) use the ratio of

return on equity (ROE) in order to measure profitability. In our analysis, we measure the profitability by ROE. In addition, we measure the profitability by two more alternative methods. First, we measure the profitability by return on assets (ROA). Second, we use profit margin.

Taken into consideration these studies, we estimate a positive link between cash holding and profitability.

H3. There is a positive relationship between profitability and cash holdings.

Net Working Capital

Firms which have lower cash holdings tend to have net working capital at higher levels (Harford, et al., 2008). Because of the fact that NWC can be used instead of cash and it can be easily converted into cash, the firms which have net working capital in high levels prefer to keep cash in the lower levels (Dittmar, et al., 2003). Because the liquid assets can be easily converted into the cash when there is a need for cash, the firms with high liquid assets are expected to hold less cash according to trade-off model (Ferreira & Vilela, 2004). Ozkan & Ozkan (2004) suggest that firms can convert the liquid assets which are other than cash into cash with less costs than other assets. Because of this, the firms with high liquid assets which are other than cash may not prefer to keep cash in high levels and they may not prefer borrowing from capital markets.

Net working capital is generally measured by the ratio of net working capital net of cash to net assets (See e.g. Ozkan & Ozkan, 2004; Dittmar et al., 2003). We measure the net working capital with the same approach which is the ratio of current assets minus current liabilities minus cash and cash equivalents to net assets.

Considering the studies above, we expect that NWC is negatively correlated with cash holdings.

H4. There is a negative relationship between leverage and cash holdings.

Parlimentiary Elections

Jens (2017) finds that the volatility of the U.S. firms is higher in the years in which elections of governor are made and it is lower in the non-election years. This is because of the fact that political uncertainty and thereby, firm level uncertainty is higher before elections of governor. Another study provides empirical evidence that the market uncertainty of Australia is significantly affected by the uncertainty which stems from Australian Federal Election (Smales, 2016).

As it is shown the studies above, there is a direct link between uncertainty and elections that an uncertainty may be created by elections. Therefore, such an uncertainty has several effects on the decisions of firms and markets. Furthermore, there is also a relationship between uncertainty and cash holdings. According to Im et al. (2017), firms which face uncertainty reduce investments and increase cash holdings. It is also stated in this study that the firms which consider high uncertainty hold cash more than twice compared to the firms which consider low uncertainty. Demir & Ersan (2017) declare that economic policy uncertainty has a positive impact on the cash holdings for BRIC (Brazil, Russia, India, China) countries. According to them, the reason behind this positive link between such dependent and independent variables may be consist of the view of the firms which is hedging the uncertainty by increasing cash holdings. In addition, they also posit that firms increase cash holdings by precautionary behavior in the case of high uncertainty. Furthermore, Bhaduri & Kanti (2011) report a positive relationship between cash holdings and both macroeconomic and firm level uncertainties. They state that when uncertainty increases economy become more volatile and firms become more cautious and thereby, Indian companies tend to keep cash in higher levels. However, Xu et al. (2016) investigate how political uncertainty is correlated with the cash holding decision through Chinese firms and they suggest that political uncertainty has negative effect on cash holdings. They declare that Chinese firm prefer to hold less cash in the first year after a new government official is being appointed to a city. Because hiding cash and liquid asset is safer for firms in case of political uncertainty, they prefer to transfer such assets to related firms.

Demir & Ersan (2017) measures the uncertainty by EPU (Economic Policy Uncertainty) Index. Im, et al. (2017) use the standard deviation of a firm's daily stock returns in order to measure firm-

level uncertainty. Bhaduri & Kanti (2011) measure the macro economic uncertainty by conditional variance of consumer price index (CPI) and gross domestic product (GDP). Xu et al. (2016) measure the uncertainty by a dummy variable which equals to 1 if it is the first year of new official and zero if it is not.

As it is stated above in light of the literature, elections can cause to an uncertainty and it is positively correlated with uncertainty. In addition, according to the papers above, firm level uncertainty, economic policy uncertainty and political uncertainty have positive effects on cash holdings. Furthermore, parliamentary elections are always very important in Turkey and it may affect several decisions of firms. Taken into consideration all of these arguments, we use parliamentary elections as a measure of uncertainty. As the measure of election, we take the year of election and before the year of election.

Considering the studies above, we expect a positive relationship between cash holdings and parliamentary elections in Turkey. In other words, we expect that cash holdings of the firms increase in the year and before the year of parliamentary elections in Turkey.

H5. Parliamentary election is positively associated with cash holdings.

DATA AND METHODOLOGY

In this part of the study, we explain the details of our sample and then, we introduce the model used.

Sample

We obtain our data from OSIRIS database. It consists of the year from 2000 to 2016 and contains 387 firms which are traded in Borsa İstanbul (BIST). We exclude the observations of financial companies. Due to missing observations, we have an unbalanced data set. There are total 3557 firm-year observations. In order to exclude the extreme values, the values are winsorized at the 1% and 99% levels (See e.g. Boubakri, et al., 2013). Thus, we aim to ensure that our results are not driven by small number of observations and outliers (See e.g. Harford, et al., 2008). We give the definitions of variables in Table 1.

Table 1: Definitions of Variables

Variables	Definitions of Variables
CASH-I	Cash and cash equivalents to total assets
CASH-II	Cash and cash equivalents to net assets
NWC	Current assets minus current liabilities minus cash and cash equivalents to net assets (total assets minus cash and cash equivalents)
SIZE	Natural logarithm of total assets
LEVERAGE	Total debt to total assets
ELECTION	It is and before the year of parliamentary election is made.
PM	Net income to net sales
ROA	Net income to total assets
ROE	Net income to shareholder's equity

Descriptive Statistics

We give the descriptive statistics of cash-I, cash-II, NWC (net working capital), size, leverage, PM (profit margin), ROA (return on assets) and ROE (return on equity) in Table 2.

Table 2: Descriptive Statistics

Variable	Observation	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CASH-I	3557	0.093	0.113	0.00004	0.946
CASH-II	3557	0.133	0.379	0.00004	17.439
NWC	3557	0.046	0.310	-2.73186	0.899
SIZE	3562	18.782	1.772	3.98898	23.015
LEVERAGE	3562	0.517	0.346	0.00422	3.774
PM	3373	4.665	21.305	-88.15000	93.380
ROA	3560	0.026	0.118	-0.78209	0.473
ROE	3560	0.035	0.396	-5.13349	4.158

Note: CASH-I is the first cash ratio, cash and cash equivalents to total assets; CASH-II is the second cash ratio, cash and cash equivalents to net assets (total assets minus cash and cash equivalents); NWC is the ratio of current assets minus current liabilities minus cash and cash equivalents to net assets (total assets minus cash and cash equivalents); SİZE is the natural logarithm of total assets; LEVERAGE is leverage ratio, total debt to total assets; PM is profit margin, net income to net sales; ROA is return on asset ratio, net income to total assets; ROE is return on equity ratio, net income to shareholder's equity.

The mean ratio of cash-I which is calculated as the ratio of cash and cash equivalents divided by total assets is 9.3%. The mean ratio of cash-II which is calculated as the ratio of cash and cash equivalents divided by net assets is 13.3%. Al-Najjar (2013) examines the factors affecting the decision of keeping cash in some of the emerging countries and makes a comparison between such countries and control samples from UK and US. It is found out in this study that cash to total asset ratio of Brazil, Russia, India, China, UK and US are 2.2%, 4.8%, 3.3%, 3.4%, 10.1% and 7.8% respectively. The ratios of UK and US firms in this study are close to the ratio of Turkish firms while others are not. Although Turkey is also an emerging country, its mean cash ratio is much more than other emerging markets mentioned in this study. It seems that Turkish firms prefer to hold more cash than such countries. Furthermore, the ratio of cash and cash equivalents to total assets for Italian firms is found 10%, close to the Turkish firms (Bigelli & Sánchez-Vidal, 2012).

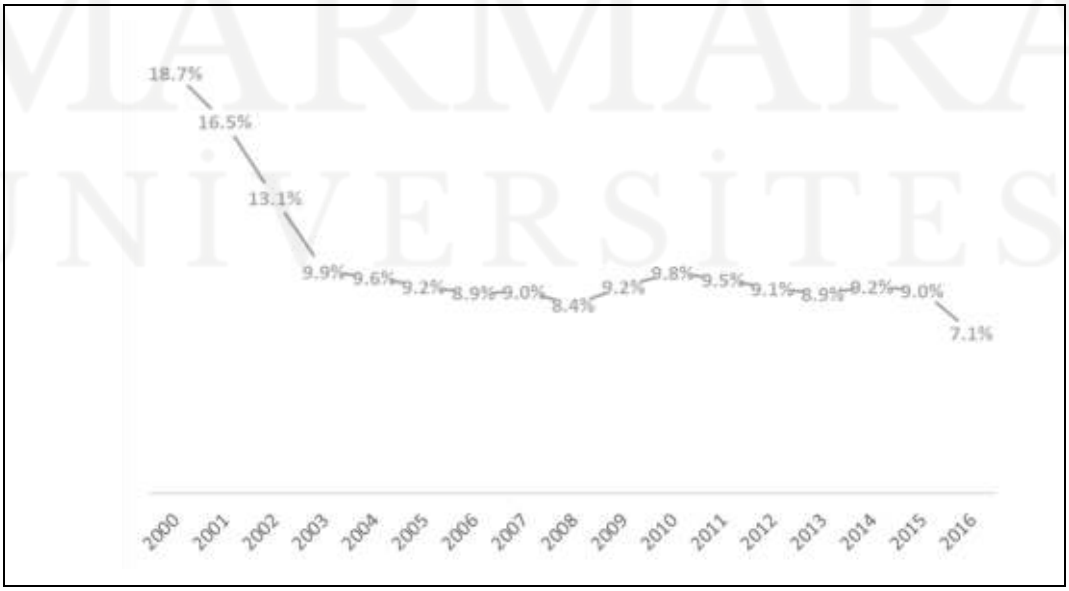


Figure 4: Average Cash Holding Ratios of Turkish Firms

The mean leverage ratio of Turkish firms is 51.7%. Al-Najjar (2013) finds leverage ratio of Brazil, Russia, India, China, UK and US 31.2%, 21.8%, 30.8%, 27.3%, 23.1% and 17.6% respectively. The leverage ratio in UK is found 16.2% in the study of Ozkan & Ozkan (2004). Additionally, Ferreira & Vilela (2004) report the leverage ratio of EMU countries (Germany, France, Netherlands, Italy, Spain, Finland, Belgium, Austria, Ireland, Luxemburg, Greece and Portugal) as 24.8%. It seems that the leverage ratio of Turkish firms are higher than all of these countries. However, Wang et al. (2014) report in their study which contains the data of Chinese listed companies from 2003 to 2012 that the leverage for China as 49% which is close to our finding for Turkish firms.

We give the average cash holding ratios of Turkish firms in Figure 4. There is a dramatic decline on the average cash ratios of Turkish firms in the period of 2000 - 2003. The average ratios of Turkish firms have fluctuated between 9.9% and 8.4% from 2004 to 2015. Then, the ratio decreased to 7.1% in 2016.

Methodology

We use panel data method in our analysis. *A longitudinal, or panel, data set is one that follows a given sample of individuals over time, and thus provides multiple observations on each individual in the sample. Panel data sets for economic research possess several major advantages over conventional cross-sectional or time-series data sets. Panel data gives the researcher a large number of data points, increasing the degrees of freedom and reducing the collinearity among explanatory variables-hence improving the efficiency of econometric estimates. (Hsiao, pp.1-3, 2003).*

In panel data approach, fixed effects model or random effects model can be implemented. In order to decide which model will be implemented, the mostly used way is using the Hausman test which determines the more efficient model to be used. We run the Hausman test and the fixed effect model is chosen for all of the regressions according to it.

We run the following estimations:

Regression I:

$$CASH\text{-}I_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 ROE_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

$$CASH\text{-}I_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 ROA_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

$$CASH\text{-}I_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 PM_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

Regression II:

$$CASH\text{-}II_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 ROE_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

$$CASH\text{-}II_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 ROA_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

$$CASH\text{-}II_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 PM_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

Regression III:

$$CASH\text{-}I_{it} = B_1 NWC_{it} + B_2 SIZE_{it} + B_3 LEVERAGE_{it} + B_4 ROA_{it} + B_5 ELECTION_{it} + \alpha_t + u_{it}$$

FINDINGS

Table 3 presents results of the first regression in which cash and cash equivalents to total assets (cash-I) is used as a dependent variable. There are three models because of measuring the profitability by three different values. In Model 1, profitability is measured by ROE. We use ROA and profit margin in Model 2 and Model 3 respectively as a variable of profitability.

The results show that there is a significant and negative relationship between net working capital (NWC) and cash holdings. This means that the firms with higher NWC hold cash in lower levels. The results are consistent with the findings of Harford et al. (2008). Our findings also indicate that converting NWC into cash is easy and it is seen as a substitute instead of cash (Dittmar, et al., 2003). Our results are in line with Hypothesis 4 (H_4) and prior studies which are citied and mentioned in the sections of hypothesis development and literature review.

We expect and find a negative relationship between size and cash holdings. We show that size has not only negative but also a significant impact on cash holdings. This indicates that large firms do not hold excess cash as they can easily access financial markets (Opler, et al., 1999). Our findings are also in line with D'Mello et al. (2008) that because transaction cost of borrowing is higher for small firms, such firms hold cash in higher levels. The results are consistent with most of the studies which are given in the section of literature review.

In consistent with our expectations, we find a negative relationship between leverage and cash holdings. This result suggests that the level of cash holdings increases when leverage decreases. The association between them is statistically significant at 1%. The reason for this negative link is that leverage is seen as a substitute of cash and its cost is lower than holding cash (Ozkan & Ozkan, 2004). Such a negative association is also in line with the pecking order theory that indicates when the investments are higher than retained earnings, it causes to high leverage and less cash holdings (Ferreira & Vilela, 2004).

Table 3: Regression Estimations-I

Variables	Model-1	Model-2	Model-3
NWC	-0.135***	-0.138***	-0.139***
	(0.00862)	(0.00857)	(0.00906)
SİZE	-0.006***	-0.007***	-0.005***
	(0.00166)	(0.00165)	(0.00166)
LEVERAGE	-0.148***	-0.122***	-0.144***
	(0.00950)	(0.00999)	(0.0106)
ROE	0.017***		
	(0.00381)		
ROA		0.131***	
		(0.0165)	
PM			0.001***
			(0.0000886)
Constant	0.291***	0.290***	0.258***
	(0.0314)	(0.0312)	(0.0314)
Observation	3.555	3.555	3.371
R^2	0.097	0.109	0.110
F-Statistic	85.73	97.89	92.93

Standard errors are given in parentheses.

Note: NWC is the ratio of current assets minus current liabilities minus cash and cash equivalents to net assets (total assets minus cash and cash equivalents); SİZE is the natural logarithm of total assets; LEVERAGE is leverage ratio, total debt to total assets; PM is profit margin, net income to net sales; ROA is return on asset ratio, net income to total assets; ROE is return on equity ratio, net income to shareholder's equity.

In line with our hypotheses, profitability has a significant and positive impact on cash holdings. It means that the more profitable the firms are, the more cash they hold. We use three different variables which are ROE, ROA and profit margin in order to measure profitability. We perform three models of regressions with using each of them. We obtain a positive and significant results from each of the models. Our findings is consistent with the argument of Demir & Ersan (2017) that more profitable firms have potentially more investment opportunities which are also more profitable and such firms have excess cash holdings. Our results are also in line with the arguments of Bigelli & Sánchez-Vidal (2012).

Table 4: Regression Estimations-II

Variables	Model-1	Model-2	Model-3
NWC	-0.159***	-0.166***	-0.132***
	(0.0377)	(0.0377)	(0.0406)
SİZE	-0.064***	-0.066***	-0.060***
	(0.00728)	(0.00727)	(0.00745)
LEVERAGE	-0.205***	-0.152***	-0.160***
	(0.0415)	(0.0439)	(0.0477)
ROE	0.025***		
	(0.0167)		
ROA		0.267***	
		(0.0726)	
PM			0.001***
			(0.000397)
Constant	1.450***	1.446***	1.352***
	(0.137)	(0.137)	(0.141)
Observation	3.555	3.555	3.371
R^2	0.034	0.037	0.030
F-Statistic	28.15	31.08	22.96

Standard errors are given in parentheses.

Table 4 shows results of the second regression in which the ratio of cash and cash equivalents to total assets net of cash and cash equivalents (cash-II) is used as the dependent variable. The only difference between Regression-I and Regression-II is measuring the cash ratio differently. As a result of performing second regression, we find the similar results with first regression. The direction and significance of the association between variables are similar in Regression-I and Regression-II for each of the three models. As a result, we report similar results with two different cash ratios.

Table 5 presents the result of third regression which we include the parliamentary election as another independent variable. In this regression we use the Cash-I ratio as a measure of cash and ROA as a measure of profitability. The other independent variables which are NWC, size and leverage are the same with first two regressions.

In this third regression estimation, we expect and find a positive link between cash holdings and parliamentary elections. This suggest that firms increase their cash holdings in and before the year of parliamentary elections. This may because of the fact that firms aim to hedge uncertainty by excess cash holdings (Demir & Ersan, 2017). The reason for this result can also be explained that firms are more cautious and economies are more volatile in the case of uncertainty occurs (Bhaduri & Kanti, 2011).

Table 5: Regression Estimations-III

Variables	CASH-I
NWC	-0.138***
	(0.00856)
SİZE	-0.007***
	(0.00165)
LEVERAGE	-0.122***
	(0.00998)
ROA	0.129***
	(0.0165)
ELECTION	0.008***
	(0.00265)
Constant	0.288***
	(0.0312)
Observation	3.555
R^2	0.111
F-Statistic	80.17

Standard errors are given in parentheses.

CONCLUSION

In this study, we examine the determinants of cash holdings in a developing country, namely Turkey. We use the data of 3,557 firm-year observations from 2000 to 2016 belonging to 387 publicly traded firms. We run a panel data method and the Hausman test in our analysis. According to the Hausman test, the fixed effect model is chosen for all of the regressions.

We investigate the determinants of cash holdings of publicly traded Turkish firms in this study. The results show that there is a significant and negative association between NWC and cash holdings. Our finding is in line with Dittmar et al. (2003) who declares that net working capital is seen as a substitute of cash and converting it into the cash is easy. Moreover, in consistent with our expectations, we find that level of cash holdings increases when leverage decreases. We also show that size has not only negative but also a significant impact on cash holdings. Such a negative link can be explained by the view of Opler et al. (1999) which states that large firms obtain cash easier than small firms. On the other hand, we provide empirical evidence that profitability is positively correlated with cash holdings. It means that the more profitable the firms are, the more cash they hold. Our finding is consistent with the view of Demir & Ersan (2017) who posit that because of the fact that profitable firms have potentially more investment opportunities that are also more profitable, such firms tend to have excess cash holdings.

We provide empirical evidence to the literature by investigating the financial determinants of cash holdings in a developing country, namely Turkey. In addition to this, we also contribute to the literature by investigating the impacts of Turkish parliamentary elections on the cash holdings.

Considering the related literature, we use parliamentary elections as a measure of uncertainty and we show that firms increase their level of cash holdings in and before the year of parliamentary elections.

Considering the fact that a rapidly developing country, namely Turkey is the 17th biggest economy with its GDP amounting USD 864 billion as of 2016, our findings can be useful for several parties such as individuals, companies, investors, creditors and governments. Creditors can give more importance to investigating the determinants of cash balances of firms when they evaluate the credibility of the firms. Furthermore, firms can adjust their cash balances or prevent themselves from lack of cash by taking into consideration our findings. Additionally, as we find, firms increase their cash holdings in the period of elections. It may decrease the investments and consumption; therefore, it may have a decelerating impact on the economy. Governments can take precautions in order to lower uncertainty of economic actors and decrease the level of cash holdings in such periods.

REFERENCES

Almeida, H., Campello, M., & Weisbach, M. S. (2004). The Cash Flow Sensitivity of Cash. The Journal of Finance(59), 1777-1804.

Al-Najjar, B. (2013). The financial determinants of corporate cash holdings: Evidence from some emerging markets. International Business Review(22), 77-88.

Al-Najjar, B., & Belghitar, Y. (2011). Corporate Cash Holdings and Dividend Payments: Evidence from Simultaneous Analysis. Managerial and Decision Economics(32), 231-241.

Arata, N., Sheng, H. H., & Lora, M. I. (2015). Internationalization and Corporate Cash Holdings: Evidence from Brazil and Mexico. RAC: Revista de Administração Contemporânea(19), 1-19.

Bhaduri, S. N., & Kanti, M. (2011). Macroeconomic uncertainty and corporate liquidity: the Indian case. Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies, 4(1), 167-180.

Bigelli, M., & Sánchez-Vidal, J. (2012). Cash holdings in private firms. Journal of Banking & Finance(36), 26-35.

Boubakri, N., Ghoul, S. E., & Saffar, W. (2013). Cash Holdings of Politically Connected Firms. Journal of Multinational Financial Management(23), 338-355.

Central Bank of the Republic of Turkey. (2017). Inflation Report-2017/III. Central Bank of the Republic of Turkey. Available at http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/fa6412f5-9666-4db2-ab9d-ed92672df1ca/inflation2017iii_full.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-fa6412f5-9666-4db2-ab9d-ed92672df1ca-lWUNKis (accessed 1 December 2017)

Chemmanur, T. J., & Fulghieri, P. (1994). Reputation, Renegotiation, and the Choice between Bank Loans and Publicly Traded Debt. The Review of Financial Studies(7), 475-506.

Chen, Y.-R. (2008). Corporate Governance and Cash Holdings: Listed New Economy versus Old Economy Firms. Corporate Governance: An International Review(16), 430-442.

Deloitte. (2017). Ekonomik Görünüm, Yeni Dönem Eski Sorular. Deloitte. Available at https://www2.deloitte.com/tr/tr/pages/financial-services/articles/2017-ekonomik-gorunum-yeni-donem-eski-sorular.html (accessed 1 November 2017)

Deloitte. (tarih yok). Yeni Dönem. april 20, 2002 tarihinde www.jajkdna.com adresinden alındı

Demir, E., & Ersan, O. (2017). Economic policy uncertainty and cash holdings: Evidence from BRIC countries. Emerging Markets Review.

Dittmar, A., Mahrt-Smith, J., & Servaes, H. (2003). International Corporate Governance and Corporate Cash Holdings. Journal of Financial and Quantitative Analysis(38), 111-133.

Dittmar, A., & Smith, J. M. (2007). Corporate governance and the value of cash holding. Journal of Financial Economics(83), 599-634.

D'Mello, R., Khrishnaswami, S., & Larkin, P. J. (2008). Determinants of corporate cash holdings: Evidence from spin-offs. Journal of Banking & Finance(32), 1209-1220.

Fernandes, F., Coelho, L., & Peixinho , R. M. (2017). Determinants of corporate cash holdings: Evidence from Portuguese publicly traded firms. Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal(29), 102-118.

Ferreira, M. A., & Vilela, A. S. (2004). Why Do Firms Hold Cash? Evidence from EMU Countries. European Financial Management(10), 295-319.

Gao, H., Harford, J., & Li, K. (2013). Determinants of corporate cash policy: Insights from private firms. Journal of Financial Economics(109), 623-639.

García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2008). On the Determinants of SME Cash Holdings: Evidence from Spain. Journal of Business Finance & Accounting(35), 127-149.

Guney, Y., Ozkan, A., & Ozkan, N. (2007). International evidence on the non-linear impact of leverage on corporate cash holdings . Journal of Multinational Financial Management(17), 45-60.

Harford, J., Mansi, S. A., & Maxwell, W. F. (2008). Corporate governance and firm cash holdings in the US. Journal of Financial Economics(87), 535-555.

Hsiao, C. (2003). Advantages of Panel Data. Analysis of Panel Data (2 b., s. 1-3-8). içinde Cambridge: UK: University Press.

Im, H. J., Park, H., & Zhao, G. (2017). Uncertainty and thevalue of cash holdings. Economics Letters(155), 43-48.

IMF. (2017). World Economic Outlook: Seeking Sustainable Growth-Short Term Recovery, Long Term Challanges. IMF.

Jens, C. E. (2017). Political uncertainty and investment: Causal evidence from U.S. gubernatorial elections. Journal of Financial Economics(124), 563-579.

Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest, and Money.

Kim, C. S., Mauer, D. C., & Sherman, A. E. (1998). The Determinants of Corporate Liquidity: Theory and Evidence. Journal of Financial and Quantitative Analysis(33), 335-359.

Kim, J., Kim, H., & Woods, D. (2011). Determinants of corporate cash-holding levels: An empirical examination of the restaurant industry. International Journal of Hospitality Management(30), 568-574.

Liu, Y., Mauer, D. C., & Zhang, Y. (2014). Firm cash holdings and CEO inside debt. Journal of Banking & Finance(42), 83-100.

Mikkelson, W. H., & Partch, M. M. (2003). Do Persistent Large Cash Reserves Hinder Performance? Journal of Financial and Quantitative Analysis(38), 275-294.

Myers, S. C., & Rajan, R. G. (1998). The Paradox of Liquidity. The Quarterly Journal of Economic(August), 733-771.

OECD Economic Outlook. (2017). Developments In Individual OECD and Selected Non-Member Economies. OECD. Available at http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook-volume-2017-issue-1_eco_outlook-v2017-1-en (accessed 1 November 2017)

OECD Employment Outlook. (2017). How does TURKEY compare? Employment Outlook 2017. OECD. Available at https://www.oecd.org/turkey/Employment-Outlook-Turkey-EN.pdf (accessed 1 November 2017)

Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R., & Williamson, R. (1999). The determinants and implications of corporate cash holdings. Journal of Financial Economics, 3-46.

Ozkan, A., & Ozkan, N. (2004). Corporate cash holdings: An empirical investigation of UK companies. Journal of Banking & Finance(28), 2103-2134.

Račić, Ž., & Stanišić, N. (2017). Analysis of the determinants of corporate cash holdings: Examples from companies in Serbia . The European Journal of Applied Economics(14 (1)), 13-23.

Ramírez, A., & Tadesse, S. (2009). Corporate cash holdings, uncertainty avoidance, and the multinationality of firms. International Business Review(18), 387-403.

Smales, L. A. (2016). The role of political uncertainty in Australian financial markets. Accounting and Finance (56), 545-575.

Wang, Y., Chen, C. R., & Huang, Y. S. (2014). Economic Policy Uncertainty and Corporate Investment: Evidence From China. Pacific-Basin Finance Journal(26), 227-243.

Xu, N., Chen, Q., Xu, Y., & Chan, K. C. (2016). Political uncertainty and cash holdings: Evidence from China. Journal of Corporate Finance(40), 276-295.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

BITCOIN İSTİKRARLI BİR YATIRIM ARACI OLABİLİR Mİ?

İsmail ÇELİK
Doç, Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İİBF Bankacılık ve Finans Bölümü

Özet

Bu çalışma, 2009 yılı sonrası bir yatırım aracı olma niteliği kazanmaya başlayan Bitcoin getirilerinin yapısını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu amacı gerçekleştirecek araç olarak Fraktal Piyasa Hipotezi seçilmiştir. Bu hipotezin test edilmesi ile Bitcoin getirilerinin ani fiyat artış ve düşüş yapıları tespit edilmeye çalışılmıştır. 04/2013-01/2019 aralığındaki günlük Bitcoin fiyatları coinmarketcap'den temin edilmiştir. Bitcoin piyasasında fraktal yapı, R/S, DFA, Periodogram ve GPH modelleri ile test edilmiştir. Hesaplanan Hurst üstelleri, FPH'nin Bitcoin piyasasında geçerli olduğunu göstermektedir. Çalışmada ayrıca finansal balon oluşumları ve yapısal kırılmaların fraktallık üzerindeki etkisi ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH modelleri ile araştırılmış, finansal balonlar ve rejim değişikliklerinin piyasadaki fraktal yapıyı (uzun hafıza) artırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fraktal Piyasa Hipotezi, Hurst Üsteli, Finansal Balonlar, FIGARCH, HYGARCH

CAN BITCOIN BE A STABLE INVESTMENT INSTRUMENT?

Abstract

This paper aims to analyze the structure of Bitcoin returns, which started to become an investment instrument after 2009. The fractal market hypothesis is chosen as the means to achieve this aim. By testing this hypothesis, the sudden price increase and decrease formations of Bitcoin returns are tried to be determined. Daily Bitcoin prices in the range 04/2013-01/2019 are obtained from the coinmarketcap. Fractal structure of the bitcoin market is tested with R/S, DFA, Periodogram and GPH models. The calculated Hurst exponents show that FMH is valid in the Bitcoin market. Furthermore, the effects of financial bubble formation and structural breaks on fractality are investigated with ARFIMA-FIGARCH and ARFIMA-HYGARCH models. It is observed that financial bubbles and regime changes increase the fractal structure (long memory) in the Bitcoin market.

Keywords: Fractal Market Hypothesis, Hurst Exponent, Financial Bubbles, FIGARCH, HYGARCH

GİRİŞ

Finansal piyasalardaki tüm kullanışlı bilgilerin hızlı ve tam olarak fiyatlara yansıdığı varsayımına dayanan Etkin piyasalar hipotezine göre tüm bilgilere refleks gösteren yatırım araçlarıyla geleceğe ilişkin fiyatların tahmin edilemeyeceği ve yatırımcıların anormal getiriler elde edemeyeceği, varlık fiyatlarının rassal yürüyüş davranışı sergilediği vurgulansa da özellikle pozitif bilimlerde yapılan bir takım yenilikler etkin piyasalar hipotezinin ziyadesiyle tartışılmasına sebep olmaktadır.

Özellikle Hurst'ün (1951), zaman serilerinin pür rassal yürüyüş davranışının aksine önyargılı rassal bir süreç yada kesirli Brownian hareketi sergilediğini ortaya koyması (Peters, 1989: 32), Fama (1970) tarafından temelli atılan Etkin piyasalar Hipotezinin tartışılmasının fitilini ateşlemektedir. EPH, finansal varlık serilerinin rassal yürüyüş davranışı sergilemediği konusunun dışında piyasa oyuncularının sahip oldukları bilgi düzeylerinin simetrik olmaması ve varlık getirilerinin normal dağılım sergilemiyor olması bakımından da ciddi şekilde eleştirilmektedir (Moralı ve Uyar, 2018: 2204). Finansal varlık getirileri için yaygın kabulleri şu şekilde sıralamak gerekmektedir. Finansal varlık getirileri: a) normal dağılıma göre kalın kuyruklu, b) hızlı şekilde 0'a yaklaşmayan otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonlarına sahip c) periyodik olmayan döngülere sahip zaman serileridir. Bu sebeple Hurst (1951), Mandelbrot (1972) finansal zaman serilerinin uzun bellek davranışı sergilediklerini, geçmişte ortaya çıkan olayların bugünün, bugünün kullanışlı bilgilerinin ise geleceğin resmini oluşturan birer küçük parça olabileceğini vurgulamıştır.

Latince kökene sahip Fraktal kelimesi, detayları ve yapısı tekrar eden model olarak tanımlanabilir. Peters (1994) tarafından literatüre kazandırılan Fraktal Piyasa Hipotezi, aşırı volatil, süreksizlik özelliğine sahip ve periyodik olmayan bir karaktere sahip sermaye piyasalarının

karakterinin anlaşılmasına daha fazla katkı sağlayan, finansal zaman serilerinde kendine benzerliğin (self-similar) ve uzun hafıza özelliklerinin anlaşılması neticesi geliştirilmiş bir hipotez olma özelliğine sahiptir (Rachev vd., 1999: 24). Fraktallık geometrik bir kavram olarak ifade edilse de finansal varlıklar açısından kendine benzerlik (self-similar) prensibini ifade etmektedir. Kendine benzerlik kavramı ise istatistiki bakımdan değerlendirildiğinde fraktalın herhangi bir parçasının ortalama ve standart sapmasının, varlığın bütününün ortalaması ve standart sapması ile orantılı olduğunu işaret etmektedir (Erdoğan, 2017a: 51).

Finansal zaman serilerinde kendine benzerlik özelliği uzun bellek (long memory) davranışı ile de açıklanabilmektedir. Uzun bellek serileri, zamanla birbirinden uzak olan gözlemlerde periyodik olmayan uzun döngüler veya kalıcı bir bağımlılık sergiler. Kısa vadeli bağımlı zaman serileri standart otoregresif hareketli ortalama ve Markov işlemlerini içerir ve gözlemlerin birbirinden çok az istatistiksel bir bağımlılık gösterip göstermediğini ortaya koyar (Mulligan, 2000: 33).

Finansal zaman serilerinin modellenmesi konusunda uzun hafıza ve yapısal kırılma konusu iki önemli unsur olup, özellikle varlık çeşitlendirme ve finansal varlık fiyatları ile piyasaya ilişkin beklentileri etkileyen aşırı oynaklıktan kaynaklanan kayıpların bertaraf edilmesine katkı sağlar (Mensi vd. 2018). Finansal varlıkların uzun hafıza özelliği sergilemiyor olması geçmişin olaylarının, bugünün fiyatlarını etkilemeyeceği şeklinde yorumlanabilir.

Bu çalışma konusunun oluşturulma gayretinin temelinde kripto güvenlik sistemlerine sahip bir elektronik ödeme sistemi olarak finans dünyasıyla Nakamoto (2008) vasıtasıyla tanıtılmasına rağmen özellikle 2009 senesinde kullanılmaya başlandıkça yatırımcıların oldukça fazla dikkatini çeken, aynı zamanda son birkaç yıl boyunca oldukça istikrarsız yatırım aracı olma davranışı sergileyen Bitcoin (BTC) getirilerinin fraktallığı yatmaktadır. Kripto para piyasası içerisinde özellikle BTC'nin günlük işlem hacmi, toplam işlem hacmi içinde %35'ler seviyesindedir. Kripto para piyasalarında meydana gelen ani ve yüksek fiyat değişimleri her ne kadar ciddi spekülatif kazanç elde etme fırsatları sunsa da üst düzey riskleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle bilgi şoklarının kalıcılık seviyesi hakkında sunulacak ampirik kanıtlar, kripto finansal araçların yatırımcılar için güvenilir bir yatırım aracı olup olmadığı konusunda fikir verebilecektir. Kripto para piyasaları içerisinde BTC (Bitcoin), 2000'i aşkın sayıda kripto para arasında toplam işlem hacminin büyük bir bölümüne sahiptir. Özellikle arzının sınırlı olması fiyat dalgalanmalarına daha fazla maruz kalmasına ve böylelikle getiri oynaklığının yükselmesine sebep olmaktadır.

Çalışmanın en önemli özgünlüğü, daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak BTC piyasasının Fraktallığının hem Hurst üsteli hem de d parametresi bağlamında ayrı ayrı incelenecek ve yapısal kırılma, finansal balon oluşumları ve ikili uzun hafıza özelliklerini de dikkate alarak Fraktal Piyasa Hipotezinin test edilecek olmasıdır. Zira BTC piyasasının bilgi etkinliği konu edilerek Fraktal Piyasa Hipotezinin kripto para piyasasında farklı boyutlardan test edilmesi özelinde hem ulusal hem de uluslararası literatürde çok az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde hem ulusal hem de uluslararası bağlamda BTC piyasasında etkinlik, volatilite yapısı, fraktallık ve uzun hafıza konusunu işleyen çalışmalara değinilerek, 3. bölümde veri seti ve metodoloji sunulacaktır. Araştırma bulguları ve sonuçlar, çalışmanın 4. bölümünde paylaşılacaktır.

LİTERATÜR

Bitcoin üzerine yapılan ilk çalışmaların "güvenlik" veya "kripto paraların yasallığı" gibi konular üzerine yoğunlaştığı görülürken 2013 sonrasında söz konusu kripto para biriminin finansal yönlerine odaklanan çalışmalar ortaya çıkmaya başlamıştır. (Kristoufek, 2018: 257). Bitcoin (BTC) portföy çeşitlendirmesi konusunda ilgi çekici hale gelince, uluslararası literatürde özellikle BTC üzerine "piyasa etkinliği", "uzun hafıza", "fiyat keşfi" ve "riskten korunma yetenekleri" başlıkları altında çalışmalara rastlanmaktadır.

Urquhart (2016, 2018), Bariviera (2017), Kristoufek (2018) farklı zaman dilimleri için BTC fiyatları üzerinden kripto para piyasasının etkin bir piyasa olup olmadığını incelemiştir. Hurst R/S, koşu testi vb. farklı modeller yardımıyla yapılan analizlerin ortak sonucu, BTC'nin Etkin piyasalar

hipotezi ile çeliştiğidir. Benzer şekilde Lahmiri vd. (2018), Al-Yahyaee vd. (2018), Lahmiri ve Bekiros (2018), Mensi vd. (2018), Kayacan ve Anavatan (2018) ve Erdoğan (2018), BTC piyasalarında çoklu fraktal yapıyı, ikili uzun hafıza özelliklerini çeşitli parametrik ve yarı parametrik testler yardımıyla incelemişlerdir. Yapılan çalışmalarda farklı hata dağılım varsayımları altında Hurst R/S, MF-DFA (Multifractal De-trended Fluctuation Analysis) , BDS (Brock, Dechert ve Scheinkman) FIGARCH, FIAPARCH, HYGARCH gibi farklı model varyasyonları ile uzun hafızanın ve fraktallığın tespit edilmesine çalışılmış, BTC piyasasının uzun hafıza karakteri sergileyen ve çoklu fraktal yapıya sahip bir piyasa olduğu ortaya konulmuştur.

Katsiampa (2017) ve Dyhrberg (2016a) çalışmalarında BTC piyasasının volatilite özelliklerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Dyhrberg (2016a)'in çalışmasında BTC'nin bir finansal varlık olarak yeteneklerini ortaya koymaya çalıştığı araştırmasında GARCH ve EGARCH modellerini test etmiştir. GARCH model sonuçlarına göre portföy çeşitlendirme aracı olarak BTC'nin altın ve dolarla hedging yetenekleri açısından bazı benzerlikler gösterdiğini tespit etmiştir. EGARCH modeline ilişkin analiz sonucunda ise BTC'nin piyasada olumsuz şokların çıkması beklentisine sahip yatırımcılar açısından fırsatlar sunduğunu tespit etmiştir. Katsiampa (2017) ise BTC'nin volatilite yapısının tespiti için birçok koşullu varyans tahmini arasında BTC'nin volatilitesini en iyi tahminleyen modelin AR-CGARCH olduğunu ortaya koymuştur. Dyhrberg (2016b) bir diğer çalışmasında BTC'nin hisseye nazaran hedge fırsatı sunduğunu tespit etmiştir.

Kripto para birimleri üzerinde yukarıda bahsi geçen konuların dışında yapısal kırılmaların ve fiyat balonların varlığına dair çalışmalara da rastlanmaktadır. Corbet vd. (2018), iki popüler kripto para birimi olan Bitcoin ve Ethereum fiyatlarında balon oluşumlarını Phillips vd. (2011, 2015) prosedürlerini takip ederek tespit etmeye çalıştıkları araştırmaları neticesinde SADF ve GSADF testlerine göre her iki para biriminde de fiyat balonlarına dair kanıtlar elde etmişlerdir. Thies ve Molnar (2018), BTC getirileri ve volatilitesinde Bayesyen modellerle yapısal kırılmaları tespit etmeye çalıştıkları araştırmalarında hem getiri hem de volatilitede yapısal kırılma göstergesi olarak farklı pozitif ortalama getiri rejimleri ve bir tane de negatif rejim tespit etmişlerdir.

Finansal varlıkların volatilite modellemelerinde yapısal kırılma ve fiyat balonu gibi rejim farklılıkları, sahte volatilite öngörü problemleriyle karşılaşılmaması için dikkate alınmalıdır. Bu sebeple, çalışmada BTC piyasasında Fraktal Piyasa Hipotezinin test edilmesi esnasında kullanılacak volatilite modellerinde rejim değişikliklerinin (yapısal kırılma) ve finansal balonların modele dahil edilmesi arzulanmaktadır.

VERİ SETİ VE METODOLOJİ

İkili uzun hafıza yardımıyla fraktallığı test edilen Bitcoin (BTC) kripto para birimine ait 28/04/2013-25/01/2019 tarih aralığındaki günlük verilerle çalışılmıştır. Söz konusu fiyat verileri https://coinmarketcap.com web sitesinden alınmıştır. BTC fiyatları $\ln(P_t/P_{t-1})$ formülü yardımıyla logaritmik getiri formuna dönüştürülmüştür.

Finansal zaman serilerinde gözlemlenen fraktallığın uzun hafızaya sebep olduğu, bu sebeple piyasaya ulaşan bilgi şoklarının piyasada geometrik bir hızda fiyatlara yansımayacağı belirtilmelidir. Uzun hafıza özelliği sergileyen bir finansal varlığın yapısındaki fraktallık, geçmiş gözlemleri ile geleceğe ilişkin fiyat formasyonlarının öngörülebileceğini bunun ise Etkin Piyasalar Hipotezinin aksine söz konusu varlık için Fraktal Piyasa Hipotezinden yana kanıtlar beslediğine işaret etmektedir.

Hurst (1951) tarafından tanılanan Hurst Üsteli (kendine benzerlik katsayısı) aşağıdaki asimtotik ilişki ile açıklanmaktadır.

$$E\left[R\frac{(n)}{S_{(n)}}\right] \sim \alpha^* n^H, n \to \infty \quad (1)$$

Denklemde $R_{(n)}/S_{(n)}$ yeniden ölçeklendirilmiş aralığı, α sabit terimi, $R_{(n)}$ serinin en büyük ve en küçük değeri arasındaki farkı, $S_{(n)}$ ise serinin standart sapmasını ifade etmektedir. Denklem 1'de yer

alan Hurst üstelinin daha rahat hesaplanabilmesi logaritmik dönüşüm ile mümkündür. Denklem 1, logaritmik formda ifade edildiğinde elde edilen denklemde Hurst üsteli doğrunun eğimini temsil eder (Brooks (1995), Šiljak ve Şeker (2014), Beran (1994), Aygören (2008), Moralı ve Uyar (2018)).

$$log(\frac{R}{S})_n = log_{(\alpha)} + \mathrm{H}^* log_{(n)} \quad (2)$$

Hurst üstelinin kullanım motivasyonu, esasında geçmişiyle bütünleşik zaman serisinin yayılma özelliklerinden kaynaklanmaktadır. 0 ile 1 arasında değerler alabilen ve zaman serisinin otokorelasyon fonksiyonun yok olma hızını yorumlamakta kullanılan Hurst üstelinin 0,5'den küçük olması serinin kısa hafıza özelliği sergilediğini yani otokorelasyon fonksiyonunun hızla yok olduğunu ifade eder. Hurst üstelinin 0,5<H<1 aralığında çıkması serinin ortalamaya geri dönme konusunda isteksiz, uzun hafızalı olduğunu gösterir. Uzun hafızalı serilerde geçmişe ait küçük parçaların, geleceğin varlık fiyat hareketleri hakkında çıkarımda bulunmaya katkı sağlaması Fraktal Piyasa Hipotezinin geçerliliğine ilişkin kanıtlar sunacaktır (Hurst(1951), (Aygören (2008), (Mulligan (2000)).

Kendine benzerlik parametresi H'yi veya bir zaman serisindeki uzun menzilli bağımlılığın yoğunluğunu tahmin etmek için birçok yöntem mevcuttur (Taqqu vd., 1995: 785). Araştırmanın uygulama bölümünde H ve d parametrelerinin hesaplanmasında Eğimden Arındırılmış Dalgalanma (De-trended Fluctuation Analysis (DFA)), Geweke-Porter-Hudak (1983) (GPH), Taqque vd. (1995) Periodogram, Uyarlanmış Periodogram (M-Per) ve Mandelbrot (1972) ve Mandelbrot ve Taqqu (1979) tarafından tartışılan R/S yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Peng vd. (1994) tarafından geliştirilen Eğimden Arındırılmış Dalgalanma (DFA) analizinde 3 adımda zaman serisinin trendden arındırılması gerçekleştirilerek Hurst üsteli hesaplanmaya çalışılmaktadır. İlk olarak zaman serisinin her bir ögesinin ortalamadan farklarının elde edilebilmesi için serinin ortalaması bulunur. Ortalamadan farkları elde edilen serilerin toplamını ifade eden y serisi m eşit parçaya bölünerek y_m serisi elde edilir. m parçaya bölünen her bir lokal parça için EKK tahmini yapılır. Son olarak her bir lokal seriden trend çıkarılmak suretiyle bütünleşik zaman serisi eğimden arındırılmış hale getirilir ((Weron, 2006: 52), (Peng vd. 1994), (Erdoğan, 2017b: 557)). DFA analizi, serilerin durağanlık koşullarından ayrılma ihtimallerine karşı daha dirençli ve daha az hassas yöntem olma özelliğine de sahiptir (Bariviera, 2017).

Hurst üstelinin hesaplanmasında kullanılan bir diğer yöntem Geweke, Porter ve Hudak (1983) tarafından önerilen ve kesirli bütünleşme parametresinin (d) hesaplanması temeline dayanan yarı parametrik GPH yöntemidir. Hurst üsteli H = d + 0,5 şeklinde gösterilebilir (Weron, 2006: 53). Bu sebeple gaussian bir yöntem olan GPH, Hurst üstelinin hesaplanmasında kullanılabilir. Periodogram analizi zaman serisindeki baskın ya da dominant olan periyod veya dönemleri ortaya çıkarmak içinde kullanılır (Erdoğan, 2017a: 52).

Uzun hafızanın test edilmesinde parametrik bir takım testler yardımıyla hesaplanan kesirli bütünleşme parametresi de (ξ , d) kullanılabilmektedir. Granger ve Joyeux (1980), Hosking (1981) tarafından geliştirilen ARFIMA(p,ξ,q) ve Baillie vd. (1996) tarafından ortaya konulan FIGARCH(p,d,q) ve Davidson (2004) tarafından geliştirilen Hyperbolic GARCH (HYGARCH) modelleri ile de hem BTC getirilerinde hem de getiri oynaklığında fraktallık test edilebilmektedir.

Zaman serilerinin otokorelasyon fonksiyonlarındaki yok olma hızının birbirinden farklı olması, serilerin durağanlık düzeylerinin I[0] ve I[1] gibi mutlak sayı cinsinden gösterilmesini engellemektedir. Finansal varlıkların getiri ve oynaklıklarındaki olası fraktal yapı finansal varlıklara ulaşan bilgi şoklarının yok olma hızlarının farklılaşmasına sebep olmakta, böylelikle uzun bellek özelliğine sahip finansal varlıkların geleceğe dair koşullu getiri ve koşullu oynaklıklarının tahmin edilebilir bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bu sonuç zayıf formda piyasa etkinliğinin aksine söz konusu finansal varlıklar için fraktal piyasa hipotezini destekler kanıtlar ortaya çıkması anlamına gelmektedir.

Granger ve Joyeux (1980) ve Hosking (1981) ortaya konan ARFIMA modelinde finansal varlığın koşullu getirilerinin kesirli bütünleşme (d) düzeyi hesaplanabilmektedir.

$$\Psi(L)(1-L)^{\xi}(y_t-\mu) = \Theta(L)\varepsilon_t \quad (3)$$

$$\varepsilon_t = z_t\sigma_t \quad (4)$$

$$z_t \sim ST(0,1,\upsilon) \quad (5)$$

Denklem 3'de ξ, koşullu ortalamada uzun hafıza parametresini, L gecikme operatörünü ifade etmektedir. Otoregresif kesirli bütünleşik hareketli ortalama (ARFIMA) modelinde Hosking'e (1981) göre,

a) -0,5 < ξ < 0,5 değerler serinin durağan ve ortalamasına geri dönen
b) ξ = 0 seri durağan (kısa hafıza)
c) ξ = 1 seri birim kök içermekte
d) 0 < ξ < 0,5 seri uzun hafızalı (uzak gözlemlerle pozitif bağımlı)

-0,5 < ξ < 0 kalıcı olmayan uzun hafıza (uzak gözlemlerle negatif bağımlı) olarak değerlendirilir. (Mensi vd. 2018)

Baillie vd.'nin (1996) geliştirdikleri FIGARCH modeli ile finansal varlıkları etkileyen bilgi setlerinin geleceğin koşullu varyansının şekillenmesinde etkilerinin hiperbolik hızda azalması ihtimalini hesaba katarak finansal varlıkların getiri oynaklıklarında da kesirli bütünleşme (d) parametresinin hesaplanabilmesini sağlamaktadır. Standart FIGARCH (p,d,q) modeli denklem 6'da sunulduğu gibidir.

$$\sigma_t^2 = \omega[1-\beta(L)]^{-1} + [1-[1-\beta(L)]^{-1}\phi(L)(1-L)^d]\varepsilon_t^2 \quad (6)$$

Denklemde yer alan ω, β, ϕ, d, sırasıyla sabit terim, GARCH terimi, ARCH terimi ve koşullu varyansta uzun hafıza parametresini temsil etmektedir. $(1-L)^d$ koşullu varyans denklemindeki kesirli bütünleşme operatörünü ifade etmektedir. 0< d < 1 arasında yer alan tüm değerler serinin oynaklığında uzun hafızanın (fraktallığın) varlığına işaret etmektedir.

Hem getiri hem de oynaklık serisinde kesirli bütünleşme parametresinin (ξ, (d)) 0'a eşit olması bilgi şoklarının finansal varlık üzerindeki etkisinin geometrik hızda yok olduğunu gösterir şekilde kısa hafızayı işaret etmektedir. ξ ve/veya d, 0'dan uzaklaştıkça serinin uzun dönemli pozitif bağımlılık sergilediği şekilde yorumlanması gerekir.

FIGARCH'ın genelleştirilmiş hali olarak Davidson (2004) tarafından geliştirilen ve 7 numaralı denklemle sunulan HYGARCH modelinde α durağanlık ölçütüdür. HYGARCH modelinde $\alpha < 0$, olduğu durumda sürecin kovaryans durağan olduğu yani otokorelasyon köklerinin azaldığı anlaşılır. ϕ(L)/β(L) değeri şokun çürüme hızını temsil eder.

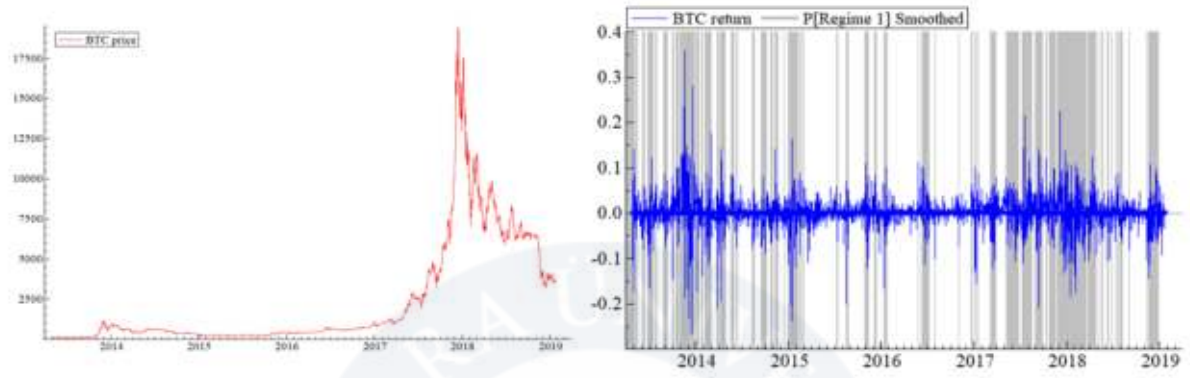
$$\sigma_t^2 = \omega[1-\beta(L)]^{-1} + \{1-[1-\beta(L)]^{-1}\phi(L)(1+\alpha[(1-L)^d-1]\}\varepsilon_t^2 \quad \alpha \geq 0, d \geq 0, \quad (7)$$

ARAŞTIRMA BULGULARI

BTC getirilerine ait grafik incelendiğinde volatilite kümelenmelerinin olduğu ve yapısal kırılma göstergesi olarak rejim değişimlerinin 2017 sonrasında özellikle popülaritenin de artmasıyla sıklaştığı görülebilmektedir.

Şekil 1'de Bitcoin (BTC) kapanış fiyatları ve logaritmik getirileri yer almaktadır. Getiri grafiğinde rejim değişiklikleri ve volatilite kümelenmeleri gölgeli alanlar yardımıyla rahatlıkla

görülebilmektedir. Ortalama getiriden sapmaları tespit edebilmek için MS-DR testi kullanılmış stabil ve volatil (oynak) rejimler ayrıştırılmıştır.



Şekil 1. BCT Fiyat ve logaritmik getiri serisine ait grafikler, Getiri Grafiğindeki gölgeli alan MS-DR'den elde edilen rejim değişikliklerini temsil etmektedir.

Tablo 1'de tanımlayıcı istatistikleri, birim kök test sonuçları sunulan BTC logaritmik getirilerinin durağan olduğu ADF ve KPSS birim kök test sonuçlarından, normal dağılıma sahip olmadığı ise çarpıklık, basıklık ve jarque bera test sonuçlarından görülmektedir. Ayrıca hataların ve hata karelerinin otokoreasyon içerdiği (Q ve Q^2) ayrıca değişen varyansa sahip olduğu (ARCH_LM) tespit edilmiştir.

Tablo 1. BCT Getiri Serisine Ait Temel İstatistikler

	BTC Log. Getiri
Ortalama	0.001567
Maksimum	0.35745
Minimum	-0.2662
Std. Sapma	.043703
Çarpıklık	-0.18635
Aşırı Basıklık	7.8093
Jarque Bera	5,345.9***
ARCH_LM	112.22***
Q_20	56.8411***
Q^2_20	744.196***
ADF	-26.6232***
KPSS	0.155231

BTC getirileri ve volatilitesinde (kareli getiri) Fraktal Piyasa Hipotezinin test edilmesi için metot kısmında da bahsedilen yöntemler yardımıyla Hurst Üsteli hesaplanmış ve Tablo 2'de sonuçları sunulmuştur. Daha dirençli bir tahmin gerçekleştirmek için birden fazla yöntem yardımıyla hesaplanan Hurst üstelinin logaritmik getiri serisi için 0.5302-0.6565 aralığında, volatiliteyi temsil eden kareli getiri serisi içinse 0.6876-0.9837 aralığında olduğu tespit edilmiştir. Hurst üstelinin 0.5-1 aralığında hesaplanması BTC piyasasında FPH hipotezinin geçerli olduğunu, şokun kalıcılığının uzun hafızalı yani dirençli olduğunu kanıtlamaktadır.

Tablo 2. BTC Getiri ve Volatilite Serisi Hurst Üstel Değerleri

	BTC Log. Getiri	**BTC Kareli Getiri (volatilite)**
DFA	0.5848	0.8051
GPH	0.6142	0.9837
Periodogram	0.6267	0.7244
M-Periodogram	0.5302	0.6876
R/S	0.6565	0.7506

FPH'nin geçerliliğinin parametrik yöntemlerle de test edilmesi amacıyla ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH modelleri çalıştırılmış ve sonuçları Tablo 3 yardımıyla sunulmuştur.

Tablo 3. BTC Logaritmik Getirilerine Ait ARFIMA (1,ξ,1)-GARCH(1,1) Türevi Model Sonuçları

	FIGARCH(1,d,1)-st		**HYGARCH(1,d,1)-st**	
	BTC		BTC	
μ	0.002232**	(0.0010531)	0.002162**	(0.00098118)
AR(1)	0.434492***	(0.074457)	0.423411***	(0.067630)
ξ	**0.152523****	(0.067676)	**0.155644****	(0.062515)
MA(1)	-0.618074***	(0.088968)	-0.616093***	(0.081341)
ω	0.154381	(0.13648)	-0.205306	(0.28680)
d_figarch	**0.721058*****	(0.096658)	**0.587950*****	(0.097924)
ARCH(1)	0.223491***	(0.063448)	0.300791***	(0.11606)
GARCH(1)	0.734919***	(0.072242)	0.713918***	(0.084751)
Log(α)			0.427297**	(0.18671)
Student_df	3.297112***	(0.14599)	2.435179***	(0.15331)
AIC	-4.026118		-4.039353	
BIC	-4.001895		-4.012439	
HQ	-4.017245		-4.029495	
Log-Likelihood	4234.41		4249.3	
Q^2(20)	17.5326		17.5863	
ARCH(10)	1.2567		1.3370	

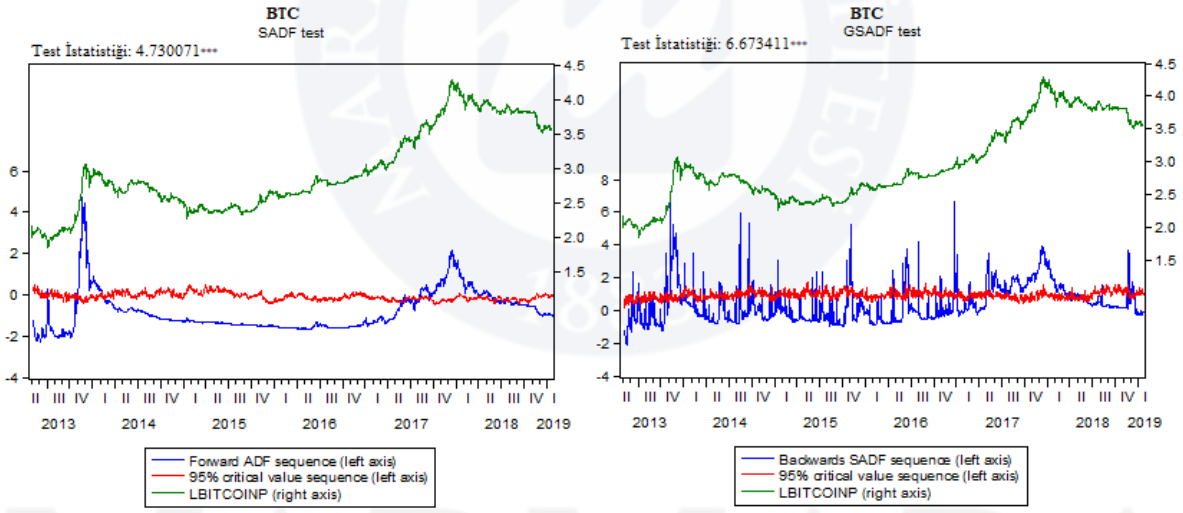
Not: ( ) Standart Hataları temsil etmektedir. ** ve ***, % 5 ve % 10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

Tablo 3 sonuçlarına göre, hem getiride uzun hafıza (ξ), hem de volatilitede uzun hafıza (d) parametrelerinin istatistiki olarak anlamlı olduğu anlaşılmaktadır. Kurulan FIGARCH ve HYGARCH model sonuçlarından elde edilen hata karelerinin otokorelasyon içermediği ve değişen varyansa sahip olmadığı Q^2 ve ARCH test sonuçlarından anlaşılmaktadır. HYGARCH modelinde $\alpha<1$ çıkmıştır. Bu sonuç otokorealasyon köklerinin azaldığını ve HYGARCH modelinin GARCH ve IGARCH modeline göre daha stabil bir model olduğunu göstermektedir. Modellere ait bilgi kriterleri ve Log-likelihood değerleri incelendiğinde ARFIMA-HYGARCH modelinin de BTC piyasasında volatiliteyi modelleme

konusunda daha başarılı olduğu görülmektedir. Tablo 2'de sunulan Hurst üstel sonuçlarıyla benzer şekilde ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH sonuçları da BTC piyasasında Uzun Hafızanın varlığını ve FPH'yi destekler sonuçlar sunmaktadır.

Fraktallık ve aynı zamanda uzun bellek davranışı üzerinde rejim değişikliklerinin olası etkilerini tespit etmek için Phillips vd. (2011, 2015)'nin geliştirmiş olduğu SADF ve GSADF testleri ile finansal balon oluşumları, yapısal kırılmaların tespit edilmesinde ise Markov Switching Dinamik Regresyon analizinden faydalanılmıştır.

Özyinelemeli regresyon temeline dayanan SADF ve GSADF testleri, finansal varlıkların kendilerine özgü davranışlarının dışında meydana gelen ve finansal balon olarak tanımlanan ani fiyat artışlarının tespitine yardımcı olmaktadır (Phillips vd., 2011). Söz konusu testler ADF birim kök testinin sağ kuyruk özellikli bir türevidir. SADF testinde, özyinelemeli regresyon tahminleri ile finansal varlıktaki balon oluşumunun meydana geldiği patlayıcı davranış, ardından da çöküş noktasının ortaya konulmasına çalışılmaktadır. GSADF testi ise, SADF testinin tek finansal balon oluşumunu tespit edebilme eksikliğini gidermek amacıyla Phillips vd. (2015) tarafından geliştirilen çoklu patlama ve çökmeleri tespit etmekte kullanılan bir test olma özelliğine sahiptir. Şekil 2'de hem SADF hem de GSADF test sonuçlarına görülmektedir. Başlangıç penceresinin 10 olarak belirlendiği 1000 simülasyon sonucunda ulaşılan test istatistikleri kritik değerden büyüktür. Bu sonuçla "BTC fiyatlarında finansal balon oluşumu yoktur" boş hipotezi reddedilmiştir.



Şekil 2. BTC Fiyatlarına Ait SADF ve GSADF Test Sonuçları

BTC piyasasının fraktallığı üzerinde hem finansal balon oluşumlarının hem de yüksek oynaklığa sebep olan rejim değişikliklerinin etkisinin olup olmadığını tespit etmek için ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH modelleri tekrar tahmin edilmiş, sonuçları Tablo 4'de sunulmuştur.

Her iki test sonucunda da yapısal kırılmaları temsil etmesi bakımından yüksek volatilite rejimini temsil eden kukla ile finansal balonları temsil eden kukla değişkenin istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Kuklasız olarak tahmin edilen modellerde yer alan ikili uzun hafıza parametrelerine nazaran kuklalı model sonuçlarına göre uzun hafıza değerlerinde bir azalma olduğu hem ξ hem de d parametresinden rahatlıkla anlaşılmaktadır. Analiz sonuçlarından yapısal kırılma (D_{sb}) ve finansal balon ($D_{bubbles}$) oluşumlarının fraktal yapıyı artıran unsurlar olduğu göze çarpmaktadır. Zira kuklalı modelde uzun hafıza parametreleri ya küçülmüş ya da anlamsızlaşmıştır. Kuklalı model sonuçlarından elde edilen hata karelerinin otokorelasyon içermediği ve sabit varyanslı olduğu Q^2 ve ARCH test sonuçlarında görülebilmektedir.

Tablo 4. BTC Logaritmik Getirilerine ait ARFIMA (1,ξ,1)-GARCH(1,1) Türevi Model Sonuçları (Kukla Değişkenli)

	FIGARCH(1,d,1)-st		**HYGARCH(1,d,1)-st**	
	BTC		BTC	
μ	0.002145***	(0.00065456)	0.001843***	(0.00067009)
AR(1)	0.457948***	(0.092007)	0.449539***	(0.087918)
ξ	**0.093959****	(0.047272)	0.101723	(0.052984)
MA(1)	-0.596655***	(0.10195)	-0.592509***	(0.099999)
ω	23.460138***	(0.30994)	8.451175***	(0.17078)
d_figarch	**0.042986*****	(0.0068467)	**0.342306*****	(0.10810)
D_{sb}	-0.002380***	(0.00000022)	-0.000863***	(0.0000000092)
$D_{bubbles}$	0.000535***	(0.00010770)	0.000681***	(0.00020669)
ARCH(1)	0.026608	(0.044457)	0.282986***	(0.057400)
GARCH(1)	0.045670	(0.040377)	0.415716***	(0.068603)
Log(α)			-0.693945***	(0.081248)
Student_df	6.297169***	(0.15246)	5.324590***	(0.46718)
AIC	-4.292303		-4.225124	
BIC	-4.262697		-4.192827	
HQ	-4.281459		-4.213294	
Log-likelihood	4515.772		4446.267	
Q^2(20)	36.7405**		14.7055	
ARCH(10)	1.5546		0.60263	

Not: ( ) Standart Hataları temsil etmektedir. ** ve ***, % 5 ve % 10 anlamlılık seviyesini göstermektedir.

SONUÇ

Son dönemde yatırım yapılabilir varlık grubu arasında sayılan kripto para birimleri içerisinde işlem hacmi itibariyle ön planda olan Bitcoin (BTC) her ne kadar kripto ödeme sistemi şeklinde piyasayla tanıştırılmış olsa da son dönemde ani fiyat dalgalanmalarının gözlendiği spekülatif kazanç alternatifleri arasında yatırımcıların ilgisini ziyadesiyle çekmektedir. 2017 senesiyle birlikte fiyatlarındaki artış hızının ivmelenmesi, Bitcoin pazarında olası finansal balon endişelerini artırmıştır. Rasyonel yatırımcılar için Bitcoin piyasasının bilgi etkinliğinin olup olmadığı da güvenilir bir yatırım aracı olup olmadığı konusunda bilim dünyasında bu yönde araştırmaların yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. Özellikle senyoraj gelirleri sebebiyle doların ülkeler için rezerv para olarak kalmalı mı? sorusunun çokça sorulmaya başlandığı bu günlerde, finans dünyasında kripto ödeme sistemlerinin ülkeler için yeni rezerv enstrüman olup olamayacağının ön çalışmalarının yapıldığına ilişkin fısıltılar dolaşmaktadır.

1990'lı yılların başında etkin piyasalar hipotezinin karşı tezi olarak Peters (1994) tarafından finans literatürüne kazandırılan Fraktal piyasa Hipotezi, finansal varlıkların cari getirilerinin geçmişin parçalarını taşıyacağını kendine benzerlik (self-similarity) kavramıyla aktarmaya çalışmaktadır. BTC piyasasında Fraktal Piyasa Hipotezinin geçerliliğini test etmek için birden fazla model yardımıyla Hurst üstelleri hesaplanmış, analizler sonucunda BTC piyasasında Hurst üstelinin getiri serisinde 0.53-0.65 aralığında, oynaklığı temsilen analize dahil edilen kareli getiri serisinde ise 0.68-0.98 aralığında

çıkmıştır. Bu sonuç BTC piyasasında Fraktal Piyasa Hipotezinin geçerli olduğu şeklinde yorumlanmalıdır.

Fraktallık aynı zamanda uzun hafıza terimiyle de anılan bir konudur. Bu sebeple BTC pazarında hem getiri hem de volatilitede ikili uzun hafıza davranışı ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH modelleri yardımıyla tekrar analiz edilmiş hem getiri hem de getiri oynaklığında ikili uzun hafızanın olduğu, BTC piyasasına ulaşan kullanışlı bilgi şoklarının fiyatlara hiperbolik hızda yansıdığı, şok etkisinin uzun bellekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Fraktallıkla örtüşmektedir. Olası finansal balon oluşumları ve rejim değişikliklerinin BTC piyasasındaki Fraktal yapıyı (Uzun Hafıza) etkileyip etkilemediğini tespit etmek için Phillips vd. (2011ve 2015) tarafından önerilen SADF ve GSADF testleri uygulanmış, BTC piyasasında finansal balon oluşumlarının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca MS-Dinamik Regresyon yöntemi ile yüksek volatiliteye sahip dönemler tespit edilmiştir.

Finansal balon ve yapısal kırılmaları temsil edecek şekilde oluşturulan kukla değişkenlerle ARFIMA-FIGARCH ve ARFIMA-HYGARCH modelleri tekrar tahmin edilmiş ve kukla değişkenlerin anlamlı olduğu ve piyasada Fraktallığı (uzun hafıza) artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları Bitcoin piyasasının etkin olmayan bir piyasa olduğunu finansal balon oluşumları ve rejim değişikliklerinin bilgi etkinliğine ulaşması konusunda piyasanın en önemli direnç kaynaklarından biri olduğunu göstermektedir. Çalışma sonuçları kripto para birimlerinde finansal balon oluşumunu araştıran Corbet'in (2018), BTC piyasasının etkin olmayan bir piyasa olduğunu tespit eden Kristoufek (2018), Bariviera (2017), Lahmiri vd. (2018), Mensi vd. (2018), Urquhart (2016), Lahmiri ve Bekiros (2018), Al-Yahyaee vd.'nin (2018) çalışmalarıyla benzer kanıtlar sunmaktadır. Bitcoin'nin istikrarlı bir yatırım aracı olabilmesi, piyasada oynaklığı azaltıcı hamlelerin yapılmasıyla yakından alakalıdır. Daha sonraki çalışmalarda kripto para piyasasındaki birçok para birimi için söz konusu testler çalıştırılarak kripto para piyasası için bir genelleme yapılabilir.

KAYNAKLAR

Aygören, H. (2008). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasının Fractal Analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 23(1), 125-134.

Baillie, R. T., Bollerslev, T., & Mikkelsen, H. O. (1996). Fractionally Integrated Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. Journal of Econometrics. 74(1), 3-30.

Bariviera, A. F. (2017). The inefficiency of Bitcoin Revisited: A Dynamic Approach. Economics Letters. 161, 1-4.

Beran, J., (1994). Statistics for Long Memory Processes. Chapman & Hall, New York.

Brooks, C. (1995). A Measure Of Persistence In Daily Pound Exchange Rates. Applied Economics Letters. 2(11), 428-431.

Corbet, S., Lucey, B., & Yarovaya, L. (2018). Datestamping the Bitcoin and Ethereum Bubbles. Finance Research Letters. 26, 81-88.

Davidson, J. (2004). Moment and Memory Properties of Linear Conditional Heteroscedasticity Models, and A New Model. Journal of Business & Economic Statistics. 22(1), 16-29.

Dyhrberg, A. H. (2016a). Bitcoin, Gold and The Dollar–A GARCH Volatility Analysis. Finance Research Letters. 16, 85-92.

Dyhrberg, A. H. (2016b). Hedging Capabilities of Bitcoin. Is It The Virtual Gold?. Finance Research Letters. 16, 139-144.

Erdoğan, N. K. (2017a). Finansal Zaman Serilerinin Fraktal Analizi, Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 9(4), 49-54.

Erdoğan, N. K. (2017b). BİST100 Endeksinin Çok Fraktallığı Eğimden Arındırılmış Dalgalanma Analizi. Journal of Current Researches on Business and Economics. 7(2), 555-564.

Erdoğan, N. K. (2018). New Approaches to the Measurement of Market Efficiency and Market Efficiency Analysis of Crypto Currencies, Journal of Current Researches on Business and Economics, 8(2), 289-300

Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Financ. 25(2), 383-417.

Geweke, J., & Porter-Hudak, S. (1983). The Estimation and Application of Long Memory Time Series Models. Journal of Time Series Analysis. 4(4), 221-238.

Granger, C. W., & Joyeux, R. (1980). An Introduction to Long-Memory Time Series Models and Fractional Differencing. Journal of Time Series Analysis. 1(1), 15-29.
Hosking, J.R.M. (1981). Fractional differencing. Biometrika. 68, 165-176.
Hurst, H.E. (1951). Long-Term Storage Capacity of Reservoirs. Transactions of the American Society of Civil Engineers. 116, 770-808.
Katsiampa, P. (2017). Volatility Estimation For Bitcoin: A Comparison of GARCH Models. Economics Letters. 158, 3-6.
Kayacan, E. Y., & Anavatan, A. (2018). Bitcoin Getirilerinin Kaotik Yapısının İncelenmesi. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD). 5(7), 135-142.
Kristoufek, L. (2018). On Bitcoin Markets (in) Efficiency and Its Evolution. Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications. 503, 257-262.
Lahmiri, S., & Bekiros, S. (2018). Chaos, Randomness and Multi-Fractality In Bitcoin Market. Chaos, Solitons & Fractals. 106, 28-34.
Lahmiri, S., Bekiros, S., & Salvi, A. (2018). Long-Range Memory, Distributional Variation and Randomness of Bitcoin Volatility. Chaos, Solitons & Fractals. 107, 43-48.
Mandelbrot, B. (1972). Statistical Methodology for Nonperiodic Cycles: From The Covariance to R/S Analysis. In Annals of Economic and Social Measurement, 1(3), 259-290, NBER.
Mandelbrot, B. B., & Taqqu, M. S. (1979). Robust R/S Analysis of Long Run Serial Correlation, Paper Presented At The 42nd Session of The International Statistical Institute. Int. Stat. Inst., Manila, 4-14.
Mensi, W., Al-Yahyaee, K. H., & Kang, S. H. (2018). Structural Breaks and Double Long Memory Of Cryptocurrency Prices: A Comparative Analysis From Bitcoin and Ethereum. Finance Research Letters.
Morali, T., & Uyar, U. (2018). The Fractal Analysis Of Precious Metals Market. Hitit University Journal of Social Sciences Institute. 11(3), 2203-2218.
Mulligan, R. F. (2000). A Fractal Analysis of Foreign Exchange Markets. International Advances in Economic Research. 6(1), 33-49.
Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System.
Peng, C. K., Buldyrev, S. V., Havlin, S., Simons, M., Stanley, H. E., & Goldberger, A. L. (1994). Mosaic Organization of DNA Nucleotides. Physical Review E., 49(2), 1685-1689.
Peters, E. E. (1989). Fractal Structure In The Capital Markets. Financial Analysts Journal. 45(4), 32-37.
Peters, E. E., Peters, E. R., & Peters, D. (1994). Fractal Market Analysis: Applying Chaos Theory To Investment and Economics (Vol. 24). John Wiley & Sons.
Phillips, P. C., Shi, S., & Yu, J. (2015). Testing For Multiple Bubbles: Historical Episodes Of Exuberance And Collapse In The S&P 500. International Economic Review. 56(4), 1043-1078.
Phillips, P. C., Wu, Y., & Yu, J. (2011). Explosive Behavior In The 1990s Nasdaq: When Did Exuberance Escalate Asset Values?. International Economic Review. 52(1), 201-226.
Rachev, S. T., Weron, A., & Weron, R. (1999). CED Model For Asset Returns and Fractal Market Hypothesis. Mathematical and Computer Modelling. 29(10-12), 23-36.
Šiljak, H., & Şeker, S. (2014). Hurst Analysis Of Induction Motor Vibrations From Aging Process. Balkan Journal of Electrical and Computer Engineering, 2(1), 16-19.
Taqqu, M. S., Teverovsky, V., & Willinger, W. (1995). Estimators For Long-Range Dependence: An Empirical Study. Fractals. 3(04), 785-798.
Thies, S., & Molnár, P. (2018). Bayesian Change Point Analysis of Bitcoin Returns. Finance Research Letters. 27, 223-227.
Urquhart, A. (2016). The Inefficiency of Bitcoin. Economics Letters. 148, 80-82.
Urquhart, A. (2018). What Causes The Attention of Bitcoin?. Economics Letters. 166, 40-44.
Weron, R. (2007). Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach (Vol. 403). John Wiley & Sons.

KAZANÇ SABİTLEME HİPOTEZİNİN BORSA İSTANBUL İÇİN DAVRANIŞSAL AÇIDAN GEÇERLİLİĞİ: TAHAKKUKLAR MI, NAKİT AKIŞLARI MI?

Emine Kaya
Arş. Gör. Dr., Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmada Borsa İstanbul imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için 2005-2017 zaman aralığında hisse senedi fiyatlarının kazancın nakit akışları ve tahakkuk unsurlarına ilişkin bilgileri yansıtıp yansıtmadığı araştırılmaktadır. Önceki çalışmalar takip edilerek, Mishkin testi ve regresyon analizleri ile tahminler yapılmıştır. Mishkin testinden elde edilen bulgular, imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için kazanç unsurlarının yanlış fiyatlandığına dair kanıt sunmuştur. Ayrıca, bu bulgular Borsa Istanbul'da imalat sektöründe etkin piyasalar hipotezine aykırı davranışlar olduğunu göstermektedir. Regresyon analizlerinden elde edilen bulgular ise, kazanç sabitleme hipotezinin geçerli olduğunun kanıtıdır. Öyle ki, hisse senedi getirileri için, nakit akışları pozitif tahminci ve tahakkuklar negatif tahmincidir.

Anahtar Kelimeler: Kazanç Sabitleme Hipotezi, Mishkin Testi, Nakit Akışları, Tahakkuklar, Etkin Piyasalar Hipotezi.

THE VALIDITY OF EARNING FIXATION HYPOTESIS IN TERMS OF BEHAVIOURAL ASPECT FOR BORSA ISTANBUL: ACCRUALS OR CASH FLOWS

ABSTRACT

In this study, it is investigated whether stock prices reflect information about the cash flows and accruals components of earning in the period of 2005-2017 for firms operating in the manufacturing sector of Borsa Istanbul. Following the previous studies, estimations were made by Mishkin test and regression analysis. The findings from the Mishkin test presented evidence of mispricing of earning components for the firms operating in the manufacturing sector. In addition, these findings show that there are behaviors contrary to the efficient market hypothesis in the manufacturing sector in Borsa Istanbul. The findings obtained from the regression analysis are demonstrate that the earning fixation hypothesis is valid. In fact, the cash flows are positive predictor and accruals are negative predictor for stock returns.

Keywords: Earning Fixation Hypotesis, Mishkin Test, Cash Flows, Accruals, Efficient Market Hypotesis.

1. GİRİŞ

Finansal raporlama sürecinde, nakit akışları ile kıyaslandığında daha çok kazanca odaklanıldığı görülmektedir. Çünkü, tahakkuk bazlı muhasebede kazanç kalemi ile sağlanan bilgi, nakit akışlarının sürdürülebilirliğini sağlamak için başarılı bir göstergedir. Nitekim, literatürde nakit akışlarına göre kazancın, hisse fiyatlarının daha iyi yansıttığı görüşü de hâkimdir (Habib, 2008).

Sloan (1996), tahakkuk anomalisine ilk olarak çalışmasında değinmiş ve cari dönem tahakkuklarının bir yıl sonraki hisse senedi getirileri ile negatif ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu iddia ise, tahakkukların sürekliliğinin nakit akışlarının sürekliliğinden daha düşük olduğuna işaret etmektedir. Öyle ki, piyasa katılımcıları tahakkuklara aşırı tepki vermekte ve tahakkuk anomalisi ise süregelmektedir. Aşırı tepki sonrası, kazançlar bir sonraki yıl bir süre sonra tersine dönmekte ve piyasa katılımcıları aslında, kazancın önceki dönemlerde olduğu gibi sürdürülebilir ya da sürekli olmadığını keşfetmektedirler (Collins ve Hribar, 2000).

Kazanç sabitleme hipotezinin davranışsal açıklaması, yatırımcıların kazancın içeriğini göz ardı etmeleridir. Yani, irrasyonel ya da bilgisiz yatırımcıların, farklı özellikler taşıyan kazancın tahakkuk ve nakit akışı unsurlarını birbirinden ayırt etmeyerek, kazancı sabitlemeye çalışmalarıdır. Kazancın nakit akışı unsurunun hisse senedi getirileri için pozitif tahminci ve kazancın tahakkuk unsurunun hisse senedi getirileri için negatif tahminci olmasına rağmen, bu ayrımı yapamayan yatırımcılar, firmanın tahakkukları yüksek; nakit akışları düşük olsa bile gelecekte firma performansı hakkında optimist fikirde olurlar (Sloan, 1996). Ancak, yüksek tahakkuk ve düşük nakit akışları, firmaların aşırı değerlenmesine ve ardından düşük getiri elde etmelerine sebep olmaktadır (Hirshleifer ve diğ., 2009). Dolayısıyla, irrasyonel ya da bilgisiz yatırımcıların kazanç unsurlarını birbirinden ayırmaması, yanlış fiyatlamaya beraberinde getirmektedir.

Kazanç ve unsurları ile hisse senedi piyasası etkileşimi inceleyen çalışmalar Sloan (1996) ile hız kazanmıştır. Sloan (1996), tahakkukların hisse senedi getirileri için negatif tahminci; nakit akışlarının pozitif tahminci olduğunu çalışmasında belirtmiştir. Sloan'ın (1996) ardından, tahakkukları unsurlarına ayıran araştırmalar (Richardson ve diğ., 2005; Thomas ve Zhang, 2002; Xie, 2001), tahakkuk ve nakit akışlarına davranışsal açıdan bakan araştırmalar (Barth ve Hutton, 2004; Bradshaw ve diğ., 2001; Teoh ve Wong, 2002), tahakkuk anomalisi ve diğer anomaliler arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar (Collins ve Hribar, 2000; Desai ve diğ., 2004) ve tahakkuk anomalisini alternatif yaklaşımlarla inceleyen çalışmalar (Hirshleifer ve diğ., 2009; Khan, 2008), literatürde mevcuttur.

Bu çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul'da 2005 ve 2017 yılları arasında BIST 100 endeksinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için, kazanç ve tahakkukların sürekliliğini incelemek, kazanç sabitleme hipotezinin geçerliliğine göz gezdirmek ve piyasa etkinliğine ilişkin fikir edinmektir. Çalışmanın temel işleyişi, Sloan (1996) ve Hirshleifer ve diğ., (2009) tarafından yapılan çalışmalarla benzerlik taşımaktadır. Piyasa etkinliğini test etmek için Mishkin testi kullanılmıştır. Mishkin testi, etkin piyasalar hipotezine aykırı sonuçlara işaret etmektedir. Tahakkukların yüksek fiyatlandığı ve nakit akışlarının düşük fiyatlandığı, yine Mishkin testinden elde edilen bir diğer bulgudur. Kazanç sabitleme hipotezi ise, tekli ve çoklu regresyon tahminleri ile araştırılmıştır. Regresyon tahminleri, kazanç sabitleme hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Yine, tahakkuklar ve nakit akışlarının sürekliliği için lineer ve lineer olmayan regresyon tahminleri kullanılmıştır. Bulgular, nakit akışlarının sürekliliğinin yüksek, tahakkukların sürekliliğinin düşük olduğuna işaret etmektedir.

Çalışmanın literatüre bazı katkılar sağlaması beklenmektedir. Öncelikle, kazanç sabitleme hipotezinin Türkiye sermaye piyasaları için test edildiği az sayıda çalışmadan biridir. Kazanç sabitleme hipotezinin test edilmesi ile çalışmanın literatürde önemli bir boşluğu doldurabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın literatüre bir diğer katkısı, tahakkukların ve nakit akışlarının yanlış fiyatlamasına ilişkin süregelen tartışmalar için ışık tutucu özelliği olmasıdır. Ayrıca çalışma, hisse senedi fiyatlarının kazanç ve unsurlarının süreklilik derecelerini doğru yansıtıp yansıtmadığı noktasında bilgi vermesi ile literatüre katkı sağlamaktadır. Nitekim, kazanç unsurlarının sürekliliği incelenirken, piyasa etkinliği de ölçülerek, piyasanın etkin olup olmadığının tespiti ile de piyasa etkinliğinin incelendiği araştırmalar için kanıt olma özelliğinin de olması literatüre çalışmanın bir diğer katkısıdır.

Bu çalışma beş bölümde organize edilmektedir. İkinci bölümde test edilen hipotezler ve yönteme değinilmekteyken, üçüncü bölümde kullanılan veriler ve değişkenler tanıtılmaktadır. Bulguların yer aldığı dördüncü bölümün ardından, çalışma beşinci bölüm olan sonuç bölümü ile tamamlanmaktadır.

2. TEST EDİLEN HİPOTEZLER VE YÖNTEM

Literatürde ortak görüş, kazancın unsurlarını oluşturan tahakkukların ve nakit akışlarının gelecekteki kazanç performansı değerlendirilirken, faklı anlamlar taşıdığıdır. Kazanç kavramı hem tahakkukları hem de nakit akışlarını içermekte; fakat kazanç, nakit akışı unsurundan daha çok tahakkuk unsurundan meydana gelmekteyse, kazancın sürekliliği azalmaktadır. Bu çalışmada test edilen ilk hipotez aşağıda yer almaktadır.

H_1: Kazancın sürekliliği için kazancın tahakkuk unsurunun büyüklüğü azalırken, kazancın nakit akışları unsurunun büyüklüğü artmaktadır.

Kazanç ve hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi ilk kez araştıran Ball ve Brown (1968)'dur. Ball ve Brown'a (1968) göre, hisse senedi fiyatları ve kazanç pozitif ilişkilidir. Fakat, Hand (1990), yatırımcıların, gelecekteki kazanç performans tahminini yanlış bilgi kullanarak yaptıklarını belirmiştir. Hand'in (1990) iddiası, kazanç ve hisse senedi getirileri ilişkisinde, bilgisiz yatırımcıların kazanca odaklandıklarına kanıt sunmaktadır.

H_1'in testi için bu çalışmada, Freeman ve diğ. (1982) ve Sloan (1996) takip edilerek, cari dönem kazanç performansı ile gelecek dönem kazanç performansı arasındaki ilişkinin irdelendiği modelin matematiksel gösterimi aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Earning}_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Earning}_t + \varepsilon_{t+1} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de yer alan Earning, faaliyet karı ortalama varlıklara bölünerek hesaplanmaktadır. α_1 ise, aktif getiri oranın muhasebeleştirilmesinin sürekliliğini ifade etmektedir. Eşitlik (1)'deki H_1 tahmini hatalı olmakta ve bu hata Eşitlik (1)'in, kazanca eşit olan kazancın tahakkuk unsurunu ve nakit akışları unsurunu barındırmasından kaynaklanmaktadır. Kazancın, nakit akışları ve tahakkukları şeklinde ayrılması ile H_1 aşağıdaki forma dönüşmektedir.

$$\text{Earning}_{t+1} = \delta_0 + \delta_1 \text{Accruals}_t + \delta_2 \text{Cash Flows}_t + \varepsilon_{t+1} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de $\delta_1 < \delta_2$'dir. Nakit akışları ile kıyaslandığında, tahakkukların katsayısının daha düşük olması, kazancın tahakkuk unsurunun sürekliliğinin düşüklüğü manasına gelmektedir. Çalışma kapsamında test edilen ikinci hipotez aşağıda yer almaktadır.

H_2: Hisse senedi fiyatları, kazancın sürekliliği düşük olan tahakkuk unsurunu ve kazancın sürekliliği yüksek olan nakit akışları unsurunu yansıtmakta başarılıdır.

H_2 testlerinin işleyişi, Mishkin (1983) tarafından, rasyonel beklentiler hipotezini test etmek için ileri sürülmüştür. Mishkin testi, anormal getirilerin sıfıra eşit olarak varsayıldığı piyasa etkinliğine ait temel gösterim ile başlamaktadır.

$$B(\text{Return}_{t+1} - \text{Return}_{t+1}|\theta_t) = 0 \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te θ_t, t döneminde piyasadaki bilgi kümesi; $B(\ldots.|\theta_t)$, θ_t için objektif şartlı beklenti; ilk Return_{t+1}, t+1 döneminde satın alınıp elde tutulan menkul kıymet getirisi; ikinci Return_{t+1}, t+1 dönemi için piyasanın sübjektif normal beklenen getirisidir. Eşitlik (3)'teki modele etkin piyasalar şartı eklenince, aşağıda yer alan Eşitlik (4) oluşmaktadır.

$$(\text{Return}_{t+1} - \text{Return}_{t+1}|\theta_t) = \beta(\text{X}_{t+1} - X^e_{t+1}) + \varepsilon_{t+1} \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te yer alan $B(\varepsilon_{t+1}|\emptyset_t) = 0$ niteliğindeki hata terimi; X_t, t döneminde elde tutulan menkul kıymetin fiyatı; $t[i.e., X^e_{t+1} = E(X_{t+1}|\emptyset_t)]$ döneminde X_{t+1}'in rasyonel tahmini; β, değer katsayısıdır. Piyasa etkinliğinin bu model ile aslında öne sürdüğü, yalnız $(\text{Return}_{t+1} - \text{Return}_{t+1}|\theta_t)$ ile ilişkilendirilen X_{t+1}'de kestirilemeyen değişimlerdir. Modelde, X, kazanç performansıdır ve β, kazancın etki katsayısıdır. Eşitlik (1)'de kazanç süreklilik modelinin ve Eşitlik (4)'te rasyonel fiyatlama modelinin birleşmesi ile aşağıdaki matematiksel form meydana gelmektedir.

$$\text{Earning}_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Earning}_t + \varepsilon_{t+1} \quad (5)$$

$$(\text{Return}_{t+1} - \text{Return}_{t+1}|\theta_t) = \beta(\text{Earning}_{t+1} - \alpha_0 - \alpha_1^* \text{Earning}_t) + \varepsilon_{t+1} \quad (6)$$

Piyasa etkinliği $\alpha_1^* = \alpha_1$'i şart koşmaktadır. Bu liner olmayan kısıt, kazanç sürekliliğinin hisse senedi getirilerini doğru tahmin edilmesinde gereklidir. Eşitlik (2) ve Eşitlik (4) birleşince ile aşağıdaki eşitlikler oluşmaktadır.

$$\text{Earning}_{t+1} = \delta_0 + \delta_1 \text{Accruals}_t + \delta_2 \text{Cash Flows}_t + \varepsilon_{t+1} \quad (7)$$

$$(\text{Return}_{t+1} - \text{Return}_{t+1}|\theta_t) = \beta(\text{Earning}_{t+1} - \delta_0 - \delta_1^* \text{Accruals}_t - \delta_2^* \text{Cash Flows}_t) + \varepsilon_{t+1} \quad (8)$$

Piyasa etkinliği $\delta_1^* = \delta_1$ ve $\delta_2^* = \delta_2$ koşullarını istemektedir. H_1 testi $\delta_1 < \delta_2$'i ve piyasa etkinliği $\delta_1^* < \delta_2^*$'i şartını ileri sürmektedir. Mishkin (1983), piyasa etkinliğini aşağıda Eşitlik (9)'da sunulan olabilirlik rasyo istatistiği (LR Test İstatistiği, $\chi^2(q)$) ile incelemektedir:

$$2*n*\log(SSR^c/SSR^u) \quad (9)$$

Eşitlik (9)'da yer alan n=gözlem sayısı; SSR^c, kısıtlı olan eşit ağırlıklı sistemin kalıntılar toplamı; SSR^u, kısıtlanmamış eşit ağırlıklı sistemin kalıntılar toplamıdır. Piyasa etkinliğini belirlemek için Mishkin (1983) testi (Sloan, 1996; Dechow ve diğ., 2008, Pincus ve diğ., 2007; Xie, 2001; Özkan ve Kayalı, 2015) uygulanmıştır. Sloan (1996) takip edilerek, 2005-2017 dönemi için kazanç ve unsurlarının sürekliliğini tespit etmek amacıyla, bir yıl sonraki kazanç ile cari dönem kazancı ve bir yıl sonraki kazanç ile cari dönem nakit akışları ve tahakkuklara ilişkin regresyon analizlerine yer verilmiştir. Çalışma kapsamında test edilen üçüncü hipotez aşağıda yer almaktadır.

H_3: Kazanç sabitleme hipotezi, Borsa İstanbul için geçerlidir.

Nakit akışlarının ve tahakkukların, kazanç içerisinde farklı özellikleri olduğu için süreklilik durumları da farklılaşmaktadır. Kazanç sabitleme hipotezi, tahakkukların ve nakit akışlarının farklı özelliklere sahip olmasına rağmen, yatırımcıların bu farklılığı ayırt edemediğini savunmaktadır. Tahakkukların sürekliliğinin nakit akışlarının sürekliliğinden düşük olması, kazanç sabitleme hipotezine göre, hisse senedi getirileri için tahakkukların negatif ve nakit akışlarının pozitif tahminci olmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada, kazanç sabitleme hipotezinin test edilmesi için kurulan modellerin matematiksel formları, aşağıda yer almaktadır.

$$Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Acruals_t + \alpha_2 Cash\ Flows_t + \alpha_3 Size_t + \alpha_4 \text{BE/ME}_t + \alpha_5 \text{E/P}_t + \varepsilon_{t+1} \quad (10)$$

$$Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Acruals_t + \varepsilon_{t+1} \quad (11)$$

$$Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Cash\ Flows_t + \varepsilon_{t+1} \quad (12)$$

$$Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Earning_t + \varepsilon_{t+1} \quad (13)$$

3. DEĞİŞKENLERİN ÖLÇÜMÜ

Bu çalışma 2005 ve 2017 döneminde Borsa İstanbul'da BIST 100 endeksinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaları kapsamaktadır. Firmaların fiyat, bilanço ve gelir tablosu verileri Borsa İstanbul'dan ve Kamuyu Aydınlatma Platformun'dan elde edilmiştir. Özkan ve Kayalı'nın (2015) çalışmalarında ifade ettikleri gibi, çalışmanın veri başlangıç yılı 2005'tir. Bu durumun sebebi ise, Türkiye'de 2005 yılında uluslararası finansal raporlama standartları uygulamasına geçilmiş olmasıdır. Vuolteenaho (2002), Beneish ve Vargus (2002), Özkan ve Kayalı (2015) ile benzer bir şekilde, şirketlerin finansal durumlarının karşılaştırmasını yapabilmek için, örneklem mali yıl bitimi olan Aralık ayı ile sınırlandırılmıştır. Mali tablo ve kapanış fiyatları elde edilemeyen firmalar, ilgili yıl için örnekleme dahil edilmemişlerdir.

İleri bakış yanlılığının önüne geçmek için, hisse senedi getirileri (Return) satın elde tut yöntemi ile 6 aylık dönem için t+1 yılı Temmuz–Aralık dönemi için hesaplanmıştır. Tahakkuklar (Accruals),

bilanço yaklaşımı aracılığıyla hesaplanmış (Sloan, 1996) ve nakit olmayan varlıklardaki değişim ile amortisman harcamaları ve yıpranma payları, ödenebilir vergiler ile borç dışı yükümlülüklerdeki değişim arasındaki farktır. (Kang, ve diğ., 2010; Hirshleifer ve diğ., 2009; Dechow ve diğ., 2008). Nakit akışları (Cash Flows) ise, kazanç (Earning) ve Accruals arasındaki farktır. Yatay kesitsel karşılaştırma yapılabilmesi için, Sloan (1996), Collins ve Hribar (2000) ile Allen ve diğ. (2013) doğrultusunda, Accruals, Earning ve Cash Flows değişkenleri ortalama toplam aktiflere[86] oranlanmıştır. Dechow ve diğ. (2008) ve Allen ve diğ. (2013) gibi, Earning, Cash Flow ve Accrual, %10 seviyesinde winsorize edilmiştir.

Çalışmada firma büyüklüğü (Size), Defter Değeri/Piyasa Değeri (BE/ME) ve Fiyat/Kazanç (E/P) kontrol altındayken, regresyon analizleri tahmin edilmiştir. Size, her bir firma için t yılı Aralık ayı piyasa değeri esas alınarak ölçülmüştür. BE/ME, t yılı Aralık ayı defter değeri t yılı Aralık ayı piyasa değerine oranlanarak hesaplanmıştır. E/P_t, t yılı Aralık ayı kazancını yine Aralık ayı piyasa değerine bölünerek ölçülmüştür. Size, BE/ME ve E/P kontrol değişkenleri logaritmik formda regresyon tahminlerinde kullanılmıştır. Earning, Accruals, Cash Flows ve Return verilerine t ve t+1 döneminde ulaşılabilen firmalar, örnekleme dâhil edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmada ilk olarak, değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerine yer verilmektedir. Bu kapsamda, ikili korelasyonlar Tablo 1'de ve Temel tanımlayıcı istatistikler ise, Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 1. İkili Korelasyonlar-Pearson (Yukarı Köşegen) ve Spearman (Aşağı Köşegen) (2005-2017)

Pearson / Spearman	$Accruals_t$	$Cash\ Flows_t$	$Earning_t$	BE/ME_t	E/P_t	$Size_t$	$Return_{t+1}$
$Accruals_t$	1	-0,57	0,099	-0,16	,16	0,07	-0,1
$Cash\ Flows_t$	-0,6	1	0,33	0,38	,38	0,12	0,33
$Earning_t$	0,01	0,31	1	-0,39	,36	0,06	0,11
BE/ME_t	-0,17	0,3	-0,28	1	,09	,23	-0,05
E/P_t	-0,16	0,29	-0,02	0,1		,02	0,02
$Size_t$	-0,03	-0,06	-0,05	0,41	,43		-0,03
$Return_{t+1}$	-0,02	0,014	0,05	-0,02	,08	,03	1

Tablo 1'de yer alan ikili korelasyon analizi sonuçlarına göre, Dechow (1994), Xie (2001) ve Subramanyam (1996) tarafından ifade edildiği gibi, $Accruals_t$ ve $Cash\ Flows_t$ arasında negatif ve güçlü bir ilişki; $Accruals_t$ ve $Earning_t$ arasında pozitif ilişki mevcuttur. $Accruals_t$; $Return_{t+1}$, $Size_t$ ve BE/ME_t ile negatif ilişkili iken; E/P_t ile pozitif ilişkilidir. $Cash\ Flows_t$; $Return_{t+1}$, BE/ME_t ve E/P_t ile pozitif ilişki içerisinde iken; $Size_t$ ile negatif yönlü ilişki içerisindedir. $Earning_t$ ile BE/ME_t ve $Size_t$ arasında pozitif ilişki mevcutken; $Earning_t$ ile E/P_t ve $Return_{t+1}$ arasında pozitif ilişki vardır. $Accruals_t$ ve $Return_{t+1}$ arasında negatif ilişki olması; $Cash\ Flows_t$ ve $Return_{t+1}$ arasında pozitif olması hem teorik beklentilerle hem de Sloan'ın (1996) bulgularıyla uyumludur.

[86] Ortalama aktifler, $(Toplam\ Aktifler_t + Toplam\ Aktifler_{t-1})/2$ formülü ile hesaplanmıştır.

Tablo 2. Temel Tanımlayıcı İstatistikler (2005-2017)

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Maksimum	Minimum
$\mathbf{Accruals_t}$	-0,72	1,07	2,59	-0,74
$\mathbf{Cash\ Flows_t}$	0,12	1,06	1,94	-1,53
$\mathbf{Earning_t}$	0,82	0,95	2,76	-0,33
$\mathbf{BE/ME_t}$	0,16	1,06	2,27	-1,36
$\mathbf{E/P_t}$	0,03	1		-1,27
$\mathbf{Size_t}$	0,025	0,16	0,77	0,35
$\mathbf{Return_{t+1}}$	0,15	1,03	9,73	-11,17

Tablo 1'de yer alan sonuçlara göre, $\mathrm{Return_{t+1}}$'in ortalamasının 0,15 ve standart sapmasının 1,03 olduğu görülmektedir. Standart sapması en yüksek değişken $\mathrm{Accruals_t}$ iken; $\mathrm{Cash\ Flows_t}$'nin ve $\mathrm{BE/ME_t}$'nin standart sapmaları birbirine eşittir. Daha önce yapılan çalışmalara uygun bir şekilde (Sloan, 1996; Dechow ve diğ., 2008; Xie, 2001), $\mathrm{Accruals_t}$'nin ortalaması -0,72 değer ile negatif; $\mathrm{Cash\ Flows_t}$'nin ortalaması 0,12 ile pozitiftir.

H_1'in Testi

Bu çalışmada, ilk hipotezin test edilmesi için tahmin edilen regresyon analizleri Tablo 3'te yer almaktadır. Tablo 3, $\mathrm{Earning_{t+1}}$ ve $\mathrm{Earning_t}$ ilişkisini; $\mathrm{Earning_{t+1}}$ ile $\mathrm{Accruals_t}$ ve $\mathrm{Cash\ Flows_t}$ ilişkisini sunmaktadır. Ayrıca, F testi ve Sign Testi, katsayıların birbirine eşit olduğu boş hipotezini test etmektedir.

Tablo 3. Kazanç ve Unsurlarının Sürekliliğinin Lineer Regresyon Tahminleri (2005-2017)

Panel A. $\mathbf{Earning_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Earning_t + \varepsilon_{t+1}}$					
α_0	$t(\alpha_0)$	α_1	$t(\alpha_1)$		Adj-R^2
0,43	7,26*	0,75	9,39*		0,19
Panel B. $\mathbf{Earning_{t+1} = \delta_0 + \delta_1 Accruals_t + \delta_2 Cash\ Flows_t + \varepsilon_{t+1}}$					
δ_0	$t(\delta_0)$	δ_1	$t(\delta_1)$	δ_2	$t(\delta_2)$	Adj-R^2
0.635	10,29*	0.167	3,19*	0.313	5,91*	0.08
F Testi $(\delta_1 = \delta_2)$=9,43*						
Sign Testi=5,42*						

*, %1 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2'de yer alan Panel A'da $\mathrm{Earning_t}$ değişkeninin katsayısı 0,75'tir ve önceki çalışmalara benzer şekilde (Sloan, 1996; Özkan ve Kayalı, 2015; Dechow ve diğ., 2008) Earning değişkeninin sürekliliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, kazanç sürekliliğe ait boş hipotezin reddedildiğini ve kazanç değişkeninin rassal yürüyüşü takip etmediğini göstermektedir. Panel B'de $(\delta_1(0{,}167) < \delta_2(0{,}313)$ olduğu bulgusu, nakit akışlarının sürekliliğinin tahakkukların sürekliliğinden yüksek olduğunu ifade eden alternatif hipotezin reddedilemediğine dair kanıt sunmaktadır. Çünkü, δ_1'in δ_2'den küçük değer alması, nakit akışının düşük fiyatlandığını göstermektedir. Panel B, Sloan (1996) gibi, kazancın nakit akışı unsurunun kazancı tahmin etme gücünün, kazancın tahakkuk unsuruna göre daha yüksek olduğunun kanıtıdır. Tablo 3'te yer alan sonuçlar özetlenirse, tahakkukların sürekliliği nakit akışlarının sürekliliğine göre düşük; fakat, kazancın sürekliliğinin oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum da, yatırımcı psikolojisi açısından değerlendirildiğinde, bilgisiz ya da irrasyonel yatırımcıların kazanca odaklandığını, nakit akışları ve

tahakkuklar arasındaki farkı ayırt edemediğini savunan kazanç sabitleme hipotezinin geçerliliğine işaret etmektedir.

Panel B'de yer alan F testi ve Sign Testi, nakit akışı ve tahakkuk değişkenlerinin katsayılarının birbirine eşit olduğu ve rasyonel fiyatlandıklarını iddia eden boş hipotezin Sloan (1996), Dopuch ve diğ. (2010), Khancel El Mehdi (2011) gibi reddedildiğinin göstergesidir. Son olarak, Tablo 3, H_1'in geçerliliğine işaret etmektedir.

H_2'nin Testi

Çalışma kapsamında test edilen ikinci hipotez için tahmin sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır. Tablo 4'te ise, piyasa etkinliğinin test edildiği Mishkin testi tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Mishkin Testi Nonlineer Regresyon Tahminleri, (2005-2017)

Panel A.

$$\text{Earning}_{t+1} = \gamma_0 + \gamma_1 \text{Earning}_t + \varepsilon_{t+1}$$

$$\text{Abnormal Return}_{t+1} = \beta(\text{Earning}_{t+1} - \gamma_0 - \gamma_1^* \text{Earning}_t) + \varepsilon_{t+1}$$

Parametreler	Tahmin	Asimptotik Standart Hata
γ_1	0,43*	0,018
γ_1^*	0,66*	0,307
β	0,01*	0,07
α_1=α_1^*	0,43	0,55

Panel B.

$$\text{Earning}_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Accruals}_t + \alpha_2 \text{Cash Flows}_t + \varepsilon_{t+1}$$

$$\text{Abnormal Return}_{t+1} = \beta(\text{Earning}_{t+1} - \alpha_0 - \alpha_1^* \text{Accruals}_t - \alpha_2^* \text{Cash Flows}_t) + \varepsilon_{t+1}$$

Parametreler	Tahmin	Asimptotik Standart Hata
α_1	0.03**	0,901
α_1^*	0.04*	0.051
α_2	0,02***	0,052
α_2^*	0,01*	0,524
β	0.11**	0,61
Piyasa Etkinlik Testleri		
Boş Hipotez	**LR Test İstatistiği**	**Olasılık Değeri**
α_1=α_1^*	28,36	0,00
α_2=α_2^*	36,41	0,00
α_1=α_1^* ve α_2=α_2^*	15,67	0,00

*, ** ve **, %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4, piyasa etkinlik testlerine ilişkin tahmin sonuçlarını sunmaktadır. Panel A'da $\delta_1 = 0{,}43$ ve $\delta_1^* = 0{,}66$ arasındaki farkın, LR test istatistiği (α_1=α_1^*, 0,43) doğrultusunda, istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, Sloan (1996) ile benzer olarak, piyasa etkinliği için boş hipotezin reddedilemediğini göstermektedir. Yani, hisse senedi fiyatları, kazanç performansına ilişkin bilgileri kapsamaktadır.

Panel B, Accruals_t'nin sürekliliğine ilişkin katsayının (α_1=0,03), Accruals_t'nin katsayısından (α_1^*=0,04) daha düşük olduğunu raporlamaktadır. Öte yandan, LR test istatistiği (χ_1^2=28,36, α_1=α_1^*) piyasanın etkin olduğu boş hipotezini reddetmektedir. Elde dilen bu bulgu Sloan (1996), Clinch ve diğ. (2012), Dopuch ve diğ. (2010) ile uyumluluk arz etmekte ve Borsa İstanbul'da Accruals_t'nin yüksek fiyatlandığına delil oluşturmaktadır. Cash Flows_t'nin katsayısı (α_2^*=0,01) ise, Cash Flows_t'ye ilişkin süreklilik katsayısından (α_2=0,02) küçük bir değer almıştır. LR test istatistiği (χ_1^2=22,27, α_2=α_2^*), piyasanın etkin olduğunu iddia eden boş hipotezin reddedildiğini ve Cash Flows_t'nin düşük fiyatlandığını sunmaktadır. Son olarak, tahmin edilen LR test istatistiği (χ_2^2=20,29), Earning_t'nin

unsurları olan Cash Flows_t'nin ve Accruals_t'nin rasyonel fiyatlandığına ilişkin boş hipotezin ($\alpha_1=\alpha_1^*$ ve $\alpha_2=\alpha_2^*$) reddedildiğini kanıtlamaktadır. Tablo 4'te yer alan bulgular, Tablo 3'te yer alan lineer regresyon tahminine aykırıdır; fakat Sloan (1996) ile uyumlu olarak, Accruals_t'nin katsayısı (α_1^*=0,04), Cash Flows_t'nin katsayısından (α_2^*=0,01) daha yüksektir. Bu bulgu yine piyasa etkinliğini savunan boş hipotezin reddedildiğini göstermektedir. Özetle H_2, geçerlilik göstermektedir.

H_3'ün Testi

Yatırımcıların kazanç unsurları arasındaki farkı ayırt edemediğini iddia eden kazanç sabitleme hipotezine göre, tahakkukların hisse senedi getirlerini negatif yönlü etkilemesi beklenmekteyken; nakit akışlarının hisse senedi getirilerini pozitif yönlü etkilemesi beklenmektedir. Bu savı çalışma kapsamında test etmeyi sağlayan hipotez ise, H_3'tür. H_3'ün testleri Tablo 5'te ve Tablo 6'da yer almaktadır. Tablo 5, Return_{t+1} ile Cash Flows_t, Accruals_t, Size_t, BE/ME_t ve E/P_t arasındaki çoklu regresyonları raporlamaktadır.

Tablo 5. Bir Yıl sonraki Getiriler ve Cari Kazanç, Cari Tahakkuklar, Cari Nakit Akışları ve Diğer Tahminciler İçin Çoklu Regresyon Tahminleri, 2005-2017

Panel A. $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Acruals_t + \alpha_2 Cash\ Flows_t + \alpha_3 Size_t + \alpha_4 \text{BE/ME}_t + \alpha_5 \text{E/P}_t + \varepsilon_{t+1}$

α_0	t(α_0)	α_1	$t(\alpha_1)$	α_2	$t(\alpha_2)$	α_3	$t(\alpha_3)$	α_4	$t(\alpha_4)$	α_5	$t(\alpha_5)$
0,36	2,5***	-0,3	-3,56*	0,06	4,28*	0,35	5,68*	0,02	1,47	0,04	3,06*
Adj-R^2=0,14 Değişen Varyans= 19,64 (0,00) Otokorelasyon= 2,75 (0,11) F İstatistiği=26,64 (0,00)											

*, ** ve **, %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. White testi sonuçlarına göre, değişen varyans probleminin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Değişen varyans problemini bertaraf etmek için, Newey-West düzeltmesi yapılmış ve t istatistikleri Newey-West'e göre düzeltilmiş şekilleriyle raporlanmıştır.

Tablo 5'te Panel A, Accruals_t'nin Return_{t+1} için negatif tahminci ($\alpha_1 = -0{,}3$) olduğunu; Cash Flows_t'nin Return_{t+1} için pozitif tahminci ($\alpha_2 = 0{,}06$) olduğunu Sloan (1996) gibi sunmaktadır. Bu bulgular, kazanç sabitleme hipotezinin BIST 100 endeksinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için geçerli olduğunun kanıtıdır. Kontrol değişkenlerden BE/ME_t, Return_{t+1} istatiksel olarak anlamsız etkilerken; Size_t ve E/P_t, Return_{t+1} için pozitif ($\alpha_3 = 0{,}35;\ \alpha_5 = 0{,}04$) ve istatiksel olarak anlamlı birer tahmincidir. Tablo 6, Return_{t+1} ile Earning_t, Cash Flow_t, Accruals_t, Size_t, BE/ME_t ve E/P_t arasındaki tekli regresyonları sunmaktadır.

Tablo 6. Bir Yıl sonraki Getiriler ve Cari Tahakkuklar, Cari Nakit Akışları ve Diğer tahminciler İçin Tekli Regresyon Tahminleri, (2005-2017)

Panel A. $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Acruals_t + \varepsilon_{t+1}$				**Panel D.** $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Size_t + \varepsilon_{t+1}$			
α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)	α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)
0,36	2,42**	-0,08	-3,05**	0,28	38,23*	0,32	6,6*
Değişen Varyans 1,09 (0,00)	**Otokorelasyon** 2,99 (1)	**F İstatistiği** 9,3 (0,01)	**Adj-R^2** 0,03	**Değişen Varyans** 4,5 (0,00)	**Otokorelasyon** 3,31 (1)	**F İstatistiği** 43,54 (0,00)	**Adj-R^2** 0,01
Panel B. $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Cash\ Flows_t + \varepsilon_{t+1}$				**Panel E.** $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 BE/ME_t + \varepsilon_{t+1}$			
α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)	α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)
0,3	1,96***	0,09	2,02***	0,28	37,91	0,09	6,86*
Değişen Varyans 4,04 (0,00)	**Otokorelasyon** 2,9 (1)	**F İstatistiği** 4,09 (0,07)	**Adj-R^2** 0,03	**Değişen Varyans** 5,97 (0,00)	**Otokorelasyon** 3,25 (0,00)	**F İstatistiği** 47,12 (0,00)	**Adj-R^2** 0,04
Panel C. $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Earning_t + \varepsilon_{t+1}$				**Panel F.** $Return_{t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 E/P_t + \varepsilon_{t+1}$			
α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)	α_0	t(α_0)	α_1	t(α_1)
0,26	4,29	0,07	1,76**	0,42	5,25**	0,13	1,91**

Değişen Varyans 17,26 (0,00)	**Otokorelasyon** 2,92 (1)	**F İstatistiği** 3,09 (0,07)	**Adj-R^2** 0,03	**Değişen Varyans** 6,4 (0,00)	**Otokorelasyon** 2,38 (0,18)	**F İstatistiği** 47,12 (0,00)	**Adj-R^2** 0,06

*, ** ve **, %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. White testi sonuçlarına göre, değişen varyans probleminin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Değişen varyans problemini bertaraf etmek için, Newey-West düzeltmesi yapılmış ve t istatistikleri Newey-West'e göre düzeltilmiş şekilleriyle raporlanmıştır.

Tablo 6'da Panel A'da yer alan bulgular, Acruals_t'nin Return_{t+1}'i negatif (α_1=-0,08) ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediğini Özkan ve Kayalı (2015) gibi göstermektedir. Öte yandan, Dechow ve diğ. (2008) ile uyumlu olarak, Cash Flows_t, Return_{t+1}'i pozitif (α_1=0,09) ve istatiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Acruals_t'nin Return_{t+1}'i negatif yönlü ve Cash Flows_t'nin Return_{t+1}'i pozitif yönlü etkilemesi, Hirshleifer ve diğ. (2009) tarafından da savunulduğu gibi, kazanç sabitleme hipotezinin BIST 100 endeksinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için geçerli olduğuna işaret etmektedir. Panel C, Earning_t ile Return_{t+1} arasındaki ilişkiyi vermektedir. Earning_t'nin t istatistiğinin 1,76 olması, Earning_t ile Return_{t+1}'in pozitif ilişkili olduğunun kanıtıdır. Kontrol değişkenler olan Size_t'nin, BE/ME_t'nin ve E/P_t'nin Return_{t+1}'i pozitif (α_1=0,32, α_1=0,09, α_1=0,13) ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilediği Tablo 6'dan görülmektedir.

Tablo 5'te ve Tablo 6'da yer alan bulgular özetlenirse, Tablo 5'te ve Tablo 6'da elde edilen tahminler birbirini desteklemiş ve bu bulgular, kazanç sabitleme hipotezinin BIST 100 endeksinde imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar için geçerli olduğunu göstermiştir. Öyle ki, bir yıl sonraki getiriler için nakit akışlarının pozitif ve tahakkukların negatif tahminci olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular ise, H_3'ün geçerli olduğuna dair kanıt sunmaktadır.

5. SONUÇ

Tahakkuklar, hisse senedi getirileri için negatif tahminci iken (Sloan, 1996); nakit akışları, hisse senedi getirileri için pozitif tahmincidir (Desai ve diğ., 2004; Pincus ve diğ., 2007). Sloan (1996) çalışmasında, kazancın unsurlarının sürekliliklerinin farklı olduğunu vurgulamıştır. Kazancın unsuru olan tahakkukların sürekliliği, kazancın bir diğer unsuru olan nakit akışlarının sürekliliğinden daha düşüktür. Kazanç sabitleme hipotezi ise, yatırımcıların kazanç unsurları olan tahakkukları ve nakit akışlarını birbirinden ayırt edemediğini savunmaktadır.

Bu çalışmada kazanç sabitleme hipotezinin geçerliliğini incelemek için tekli ve çoklu regresyon tahminlerinden yararlanılmış ve kazanç sabitleme hipotezinin geçerli olduğu kanısına varılmıştır. Yatırımcı psikolojisi açısından bakıldığında, kazanç sabitleme hipotezinin Borsa İstanbul imalat sektörü için geçerli olmasının davranışsal açıklaması; bilgisiz ya da irrasyonel yatırımcıların kazanca odaklanarak, farklı özellikler taşımasına rağmen tahakkukları ve nakit akışlarını birbirinden ayrıt edememesidir. Dolayısıyla, irrasyonel ya da bilgisiz yatırımcılar, ne sadece tahakkuklara ne de sadece nakit akışlarına odaklanmakta, iki kavramı da içeren kazancı dikkate almaktadırlar. Piyasa etkinliğini test etmek için yapılan Mishkin testinden elde edilen bulgular, piyasanın etkinlik özelliği taşımadığını göstermektedir. Yani, hisse fiyatlarının kamuya açıklanmış tüm bilgileri yansıttığını savunan etkin piyasalar hipotezi reddedilmektedir ve Borsa İstanbul için yanlış fiyatlama mevcuttur. Nitekim, bu durum tahakkukların yüksek fiyatlandığının ve nakit akışlarının düşük fiyatlandığının kanıtıdır. Lineer ve nonlineer regresyon tahminleri, tahakkukların hisse senedi getirileri için negatif tahminci olduğunu; nakit akışlarının hisse senedi getirileri için pozitif tahminci olduğunu teorik beklentilerle ve literatürle benzer bir şekilde göstermiştir. Bu sonuç, regresyon tahminlerinden elde edilen tahakkukların sürekliliğinin nakit akışlarının sürekliliğinden düşük olması bulgusu ve de kazanç sabitleme hipotezi ile uyumluluk arz etmektedir.

İlerleyen dönemlerde yapılacak çalışmalarda, Borsa İstanbul'da mevcut diğer sektörler için piyasa etkinlik testleri gerçekleştirilebilir ve kazanç sabitleme hipotezi incelenebilir. Böylelikle sektörler arası karşılaştırma yapılabilir. Kazanç sabitleme hipotezinin geçerliliği, varlık fiyatlama

modelleri aracılığıyla yeniden araştırılabilir. Son olarak, kazanç sabitleme hipotezinin alternatifi olan risk bazlı yaklaşımlar ayrıca Borsa İstanbul için irdelenebilir.

KAYNAKÇA

Allen, E. J., Larson, C. R. ve Sloan, R. G. (2013). Accrual Reversals, Earnings and Stock Returns. Journal of Accounting and Economics. 56(1), 113-126.

Ball, R. ve Brown, P. (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income Numbers. Journal of Accounting Research. 6(2), 159-178.

Barth, M. E. ve Hutton, A. P. (2004). Analyst Earnings Forecast Revisions and The Pricing of Accruals. Review of Accounting Studies. 9(1), 59-96.

Beneish, M. D. ve Vargus, M. E. (2002). Insider Trading, Earnings Quality, and Accrual Mispricing. The Accounting Review. 77(4), 755-791.

Bradshaw, M. T., Richardson, S. A. ve Sloan, R. G. (2001). Do Analysts and Auditors Use Information in Accruals?. Journal of Accounting Research. 39(1), 45-74.

Clinch, G., Fuller, D., Govendir, B. ve Wells, P. (2012). The Accrual Anomaly: Australian Evidence. Accounting & Finance. 52(2), 377-394.

Collins, D. W. ve Hribar, P. (2000). Earnings-based and Accrual-based Market Anomalies: One Effect or Two?. Journal of Accounting and Economics. 29(1), 101-123.

Dechow, P. M. (1994). Accounting Earnings and Cash Flows as Measures of Firm Performance: The Role of Accounting Accruals. Journal of Accounting and Economics. 18(1), 3-42.

Dechow, P. M., Richardson, S. A. ve Sloan, R. G. (2008). The Persistence and Pricing of The Cash Component of Earnings. Journal of Accounting Research. 46(3), 537-566.

Desai, H., Rajgopal, S. ve Venkatachalam, M. (2004). Value-glamour and Accruals Mispricing: One Anomaly or Two?. The Accounting Review. 79(2), 355-385.

Dopuch, N., Seethamraju, C. ve Xu, W. (2010). The Pricing of Accruals for Profit and Loss Firms. Review of Quantitative Finance and Accounting. 34(4), 505-516.

Freeman, R., Ohlson, J. ve Penman, S. (1982). Book Rate-of-Return and Prediction of Earnings Changes: An Empirical Investigation. Journal of Accounting Research. 20, 3-42.

Habib, A. (2008). The Role of Accruals and Cash Flows in Explaining Security Returns: Evidence from New Zealand. Journal of International Accounting Auditing and Taxation. 17(1), 51-66.

Hand, J. M. (1990). A Test of The Extended Functional Fixation Hypothesis. The Accounting Review. 65, 740-763.

Hirshleifer, D., Hou, K., Teoh, S. H. ve Zhang, Y. (2009). Accruals, Cash Flows, and Aggregate Stock Returns. Journal of Financial Economics. 91, 389-406.

Kang, Q., Liu, Q. ve Qı, R. (2010). Predicting Stock Market Returns with Aggregate Discretionary Accruals. Journal of Accounting Research. 48(4), 815-858.

Khan, M. (2008). Are Accruals Mispriced? Evidence from Tests of An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. Journal of Accounting and Economics. 45(1), 55-77.

Khanchel El Mehdi, I. (2011). An Examination of The Naive-investor Hypothesis in Accruals Mispricing in Tunisian Firms. Journal of International Financial Management & Accounting. 22(2), 131-164.

Mishkin, F. S. (1983). A Rational Expectations Approach to Macroeconometrics: Testing Policy Ineffectiveness and Efficient-Markets Models. Chicago: University of Chicago Press for The National Bureau of Economic Research.

Özkan, N. ve Kayalı, M. M. (2015). The Accrual Anomaly: Evidence from Borsa Istanbul. Borsa Istanbul Review. 15(2), 115-125.

Pincus, M., Rajgopal, S. ve Venkatachalam, M. (2007). The Accrual Anomaly: International Evidence. The Accounting Review. 82(1), 169-203.

Richardson, S. A., Sloan, R. G., Soliman, M. T. ve Tuna, I. (2005). Accrual Reliability, Earnings Persistence and Stock Prices. Journal of Accounting and Economics. 39(3), 437-485.

Sloan, R. (1996). Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows About Future Earnings?. The Accounting Review. 71, 289–315.

Subramanyam, K. R. (1996). The Pricing of Discretionary Accruals. Journal of Accounting and Economics. 22(1), 249-281.

Teoh, S. H. ve Wong, T. J. (2002). Why New Issues and High-accrual Firms Underperform: The Role of Analysts' Credulity. Review of Financial Studies. 15(3), 869-900.

Thomas, J. K. ve Zhang, H. (2002). Inventory Changes and Future Returns. Review of Accounting Studies. 7(23), 163-187.

Vuolteenaho, T. (2002). What Drives Firm-level Stock returns?. The Journal of Finance. 57(1), 233-264.

Xie, H. (2001). The Mispricing of Abnormal Accruals. The Accounting Review. 76(3), 357-373.

İSLAMİ HİSSE SENEDİ PİYASALARINDA TAKVİM ANOMALİLERİNİN İNCELENMESİ: HAFTANIN GÜNÜ ETKİSİ

Öğr.Gör.Dr. Hilmi Tunahan AKKUŞ, Balıkesir Üniversitesi

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Morgan Stanley Capital International (MSCI) İslami endekslerinden küresel sermaye endeksini temsil eden All Country World Index (ACWI)'te takvim anomalilerinden haftanın günü etkisinin araştırılmasıdır. Bu amaçla MSCI İslami ACWI endeksi, koşullu değişen varyans modellerinden Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda MSCI İslami ACWI endeksinde haftanın günleri etkisinden sadece Pazartesi günü etkisinin varlığına ilişkin kanıtlara ulaşılmıştır. Bu sonuç aynı zamanda söz konusu İslami endekste Müslümanlar için diğer günlere göre İslami açıdan daha önemli sayılan Cuma günü etkisinin bulunmadığını da göstermektedir. Böylece bu piyasanın Etkin Piyasalar Hipotezi (EPH) kuramından saptığı, uygun yatırım zamanlamasıyla bu piyasada normal üstü bir getiri elde etmenin mümkün olduğu düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Etkin Piyasalar Hipotezi, Davranışsal Finans, Haftanın Günü Etkisi, EGARCH Yöntemi.

AN INVESTIGATION OF CALENDAR ANOMALIES IN ISLAMIC STOCK MARKETS: THE DAY-OF-THE-WEEK EFFECT

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the day-of-the-week effect of calendar anomalies on the All Country World Index (ACWI), which represents the global capital index from Morgan Stanley Capital International (MSCI) Islamic indices. For this purpose, MSCI Islamic ACWI index was analyzed by EGARCH method developed by Nelson (1991), one of the conditional heteroscedasticity models. As a result of the study, the day-of-the-week effect in the MSCI Islamic ACWI index was found only on Monday. This result also shows that there is no effect of Friday, which is considered to be more important for Muslims. Thus, it can be considered that this market deviates from the theory of Efficient Markets Hypothesis (EMH), and it is possible to obtain an extraordinary return in this market with appropriate investment timing.

Keywords: Efficient Market Hypothesis, Behavioral Finance, Day of the Week Effect, EGARCH Model.

1. GİRİŞ

Finansal piyasalarda oluşan varlık fiyatlarının önceden tahmin edilebilmesi yatırımcıların ilgi duyacağı önemli bir durumdur. Bu kapsamda bir varlığın geçmiş fiyatlarının kullanılarak gelecek fiyatlarının tahmin edilmesine yönelik ilk çalışma Bachelier (1900) tarafından gerçekleştirilmiş, ancak bu çalışmada "rassal yürüyüş" ifadesine yer verilmemiştir (Karan, 2013: 280). Ancak Fama (1965) tarafından ileri sürülen EPH, finansal piyasalarda işlem gören menkul kıymetlerin fiyatlanması süreciyle ilgili ortaya konulan en temel teori olarak kabul edilmektedir (Çil Yavuz, 2015: 467). Fama (1965), etkin bir piyasada fiyatların rassal bir yürüyüş sürecini takip ettiğini, böylelikle geçmiş fiyatlardan hareketle menkul kıymet fiyatlarının geleceği hakkında bir tahmin yapılamayacağını, dolayısıyla da kimsenin normal üstü bir getiri elde edemeyeceğini belirtmiştir (Fama, 1965: 55). EPH, bir hisse senedi ile ilgili olarak bilgisiz yatırımcıyla çok bilgili yatırımcının aynı olduğunu ifade etmektedir (Bildik, 2000: 1). Bu durumda, yalnızca sürpriz haberlerin varlık fiyatları üzerinde etkisi olmaktadır (Weber ve Nickol, 2016: 66). Ancak son yıllarda davranışsal finans kapsamında gerçekleştirilen birçok çalışmada, EPH'den sapmalarla ilgili kanıtlar sunulmaktadır.

Piyasa anomalisi olarak ifade edilen EPH kuramından sapmalı bu durumlar, rasyonel bir nedene dayanmaksızın belli olayların kendini tekrar etmesidir (Gürsoy, 2014: 866). Farklı şekillerde oluşabilen anomaliler Bildik (2000) ile Arı ve Yüksel (2017) çalışmalarında dönemsel (zamana bağlı) ve dönemsel olmayan anomaliler şeklinde sınıflandırılmışken, Karan (2013) zayıf formda piyasa

etkinliği anomalileri, yarı güçlü formda piyasa etkinliği anomalileri ve güçlü formda piyasa etkinliği anomalileri şeklinde bir sınıflandırmaya gitmiştir (Karan, 2013: 288-308). Ayrıca sermaye piyasalarıyla ilgili finans literatüründe anomalilerin; takvim, teknik ve temel olmak üzere üç sınıfa ayrılabileceği de belirtilmektedir (Akhter, Sandhu ve Butt, 2015: 1).

Finansal piyasalarda oluşan anomalilerden önemli bir kısmını takvim anomalileri oluşturmaktadır. Takvim anomalileri; piyasa zamanlaması yatırım stratejileriyle, anormal kar elde etmek için kullanılabilecek, temelde hisse senedi getirilerindeki mevsimsel veya tekrar eden kalıplardır (Avcı, 2016: 7). Takvim anomalileri, belirli bir zamanda ve belirli bir zaman boyunca borsaların anormal davranışı anlamına gelmektedir (Akhter, Sandhu ve Butt, 2015: 1). Takvim anomalilerini incelemek, yılın belirli zamanlarında anormal derecede yüksek veya düşük getirileri tespit etmeyi amaçlamaktadır (Kafou ve Chakir, 2015: 28). En önemli takvim anomalileri; genellikle Cuma günü getirilerinin önemli ölçüde daha yüksek, Pazartesi günü getirilerinin daha düşük olduğu "haftanın günü etkisi", Ocak ayı getirilerinin diğer aylara göre nispeten daha yüksek olduğu "ay veya Ocak ayı etkisi" ve festival veya tatillerden önceki günlerde daha yüksek getirilerin olduğu "tatil etkisi" anomalileridir (Abdullah ve diğerleri, 2011: 29). Ayrıca söz konusu takvim anomalileri sadece miladi takvime göre değil, farklı toplumlarca kullanılan hicri takvim, İbrani takvim gibi takvimlere göre de oluşabilmektedir (Akhter, Sandhu ve Butt, 2015: 1; Shah, Qureshi ve Aslam, 2017: 57).

Anomaliler, yatırımcılar ve portföy yöneticilerinin yatırımla ilgili kararlarındaki önemli etkileri ve buna göre strateji geliştirmeleri nedeniyle ortaya konuldukları günden itibaren ilgi görmüş, önemli sayıda araştırmaya da konu edilmiştir (Arı ve Yüksel, 2017: 78). Haftanın günü etkisi anomalisinin araştırılması, menkul kıymet piyasa yatırımcıları ve işlemcileri için ilgi çekicidir. Getirilerdeki artış ve azalışlar ile zımni risklerin haftanın günleri boyunca başarılı bir şekilde tahmin edilebilmesi, karlı işlem stratejilerinin oluşturulmasına yol açabilmektedir (Abdullah ve diğerleri, 2011: 29-30). Haftanın günü etkisi ve ay etkisi gibi takvim anomalilerin varlığı, yatırımcılar için günlük ve aylık fiyat dalgalanmalarına dayanarak alım-satımlarda optimal bir zamanlama fırsatı sunabilmektedir (Ariss, Rezvanian ve Mehdian, 2011: 293).

Borsalardaki her türlü "etkinsizlik" olgusunun evrensel bir açıklaması; öğrenme maliyetlerinin olması ve bireylerin ilgili tüm bilgilere tam olarak sahip olabilmesi için zamana ihtiyacı olması olabilir. Bu husus, bazı raporlama etkilerinin halka açık olarak bildirildikten sonra neden ortadan kalktığını açıklayabilir. Genel bir başka açıklama da, bilgi yerine gürültüye tepki veren gürültü tacirlerinin (noise traders) varlığıdır (Weber ve Nickol, 2016: 74).

Pek çok hipotez, getirilerde özellikle de pazartesi günü etkisi olmak üzere haftanın günü anomalilerini açıklamaya çalışmıştır. Bu etkinin belirgin bir açıklaması, hafta sonu boyunca yayınlanan bilgilerin olumsuz olma eğiliminde olmasıdır. Kötü haber ilan edildiğinde panik satışından korkan firmalar, duyurunun hafta sonlarına kadar ertelenmesini sağlayarak bilgilerin sindirilmesi için daha fazla zaman sağlamaktadır. Pazartesi günü etkisini açıklayan diğer bir açıklama da ödeme etkisidir (Kafou ve Chakir, 2015: 30). Bu nedenlerin yanında Pazartesi günü etkileri, "mavi pazartesi hipotezi (Blue Monday Hypothesis)" olarak ifade edilen yatırımcıların kötü durumunun bir sonucu da olabilmektedir (Weber ve Nickol, 2016: 68). Haftanın son işlem günlerinde oluşan anomalilere ilişkin olarak yapılan açıklamada Karcıoğlu ve Özer (2017), BİST'te takas süresinin t+2 gün olması nedeniyle Perşembe ve Cuma günü hisse senedi alımı yapanların bu alımlara ilişkin ödemelerini izleyen hafta başında yapabileceğini, ödeme için gerekli parayla da aradaki hafta sonu sürecinde kısa vadeli getiri elde etme imkanına sahip olabileceğini, bu nedenle de Perşembe ve Cuma günleri hisse senedi fiyatlarının pozitif olarak etkilenebileceğini belirtmişlerdir (Karcıoğlu ve Özer, 2017: 478).

Takvim anomalileri, finansal piyasalarda EPH'ye karşı olan özelliklerden biridir (Iqbal, Kouser ve Azeem, 2013: 999). Yatırımcılar tarafından faydalanılan ve anormal kar elde edilmesini sağlayacak herhangi bir anomalinin varlığı durumunda, piyasanın etkin olmadığı söylenebilir (Lean ve Tan, 2010: 3). Varlık fiyatlarındaki öngörülebilir hareketler, yatırımcılara anormal getiri üretme fırsatları sunduğu için hisse senedi piyasasındaki anomalilerinin varlığı, EPH'nin en azından zayıf formda tahminleriyle çelişmektedir (Aly, Mehdian ve Perry, 2004: 302). Takvim anomalilerinin varlığı durumunda yatırımcılar hisse fiyatlarının değişim yönünü tahmin edebildiği için, takvimsel anomaliler EPH'ye karşıdır (Ali, Akhter ve Ashraf, 2017: 2).

Bu çalışmanın amacı; İslami hisse senedi endekslerinde takvim anomalilerinden haftanın günü etkisinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda MSCI tarafından yayımlanan İslami ACWI endeksi, EGARCH yöntemi ile analiz edilecektir. Çalışmada ayrıca Müslümanlar için diğer günlere göre İslami açıdan daha önemli sayılan cuma günü etkisi de araştırılmış olacaktır. Çalışmanın giriş kısmını oluşturan buraya kadar ki açıklamalardan sonra çalışmanın ikinci kısmında literatür incelemesine, üçüncü kısmında çalışmanın yöntemine ilişkin açıklamalara, dördüncü kısımda çalışma verilerinin açıklanmasına yer verilmektedir. Çalışmanın beşinci kısmında ampirik bulgular açıklandıktan sonra altıncı bölümde de çalışmanın genel sonuçlarına yer verilerek çalışma tamamlanmaktadır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Menkul kıymet fiyatlarında oluşan anomalilerle ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak bu çalışma takvimsel anomaliler üzerine gerçekleştirildiği için, takvimsel anomaliler dışındaki diğer fiyat anomalilerine burada yer verilmemiştir. Takvimsel anomaliler konusunda öncü çalışmalar olarak Cross (1973) ve French (1980) çalışmaları göze çarpmaktadır. Cross (1973) tarafından gerçekleştirilen çalışmada hisse senedi fiyatlarındaki rassal olmayan hareketler, özellikle de fiyat değişikliklerinin Cuma ve Pazartesi günleri arasındaki dağılımı ve bu iki gündeki fiyat değişiklikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda S&P Composite endeksinin Cuma günlerinde diğer günlere nazaran daha yüksek getiri sağladığı bulgusuna ulaşılmıştır. French (1980), çalışmasında takvim günü ve işlem günü olarak iki alternatif model ile hisse senedi getiri üretme sürecini incelemiştir. Çalışma sonucunda Pazartesi günü için ortalama getiri, beş yıllık alt dönemlerin her birinde ve tüm dönemde önemli ölçüde negatif bulunmuştur.

İslami piyasalarla ilgili takvimsel anomali konusunda da önemli sayıda çalışma bulunmaktadır. Ayrıca yukarıda birinci bölümde sayılan haftanın günleri etkisi, ocak ayı etkisi, tatil etkisi gibi takvimsel anomaliler dışında, İslami piyasalarda İslami ay ve günlere ilişkin ramazan ayı etkisi, zilhicce (hac ayı) etkisi, muharrem ayı etkisi, aşure günü etkisi gibi farklı takvimsel anomaliler de yer almaktadır (Ali, Akhter ve Ashraf, 2017). Bu çalışmada haftanın günleri etkisi araştırıldığı için, bu kısımda diğer takvimsel anomaliler hakkında açıklama yapılmamaktadır. Literatürde yer alan söz konusu çalışmalar aşağıdaki gibidir.

Abidin ve Mahmood (2007) Malezya Borsasını temsilen Kuala Lumpur Composite Index üzerinde haftanın günü anomalisinin varlığını en küçük kareler (EKK) yöntemi ile araştırmışlardır. Araştırma sonucunda hem tüm örneklem dönemi hem de alt dönemler için negatif ve anlamlı pazartesi etkisi ile pozitif ve anlamlı Salı günü etkisinin varlığı belirlenmiştir.

Al-Barrak (2009), çalışmasında Körfez İşbirliği Ülkeleri (Gulf Cooperation Counsil-GCC)'ne ait piyasalardan S. Arabistan, Kuveyt ve Dubai için haftanın günü etkisinin varlığını araştırmış, araştırma sonucunda sadece Kuveyt hisse senedi getirilerinde haftanın günü etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna göre Kuveyt hisse senedi getirilerinde en yüksek getiri Cumartesi günü, en düşük getiri Pazar günü görülmüştür.

Wenhui, Yusof ve Sieng (2009) çalışmalarında FTSE Bursa Malaysia Hijrah Shariah Index için haftanın günleri ve yılın ayları etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda EGARCH(1,1) yöntemine göre söz konusu endeks için pozitif Cuma günü etkisi ile Ocak ayı etkileri tespit edilmiştir. Cuma günü etkisinin nedeni, Müslümanların Cuma günü neşeli bir ruh halinde olmasına dayandırılmıştır.

Lean ve Tan (2010) çalışmalarında Bursa Malaysia Emas Shariah ve Bursa Malaysia Hijrah Shariah endeksleri de dahil on adet endeks üzerinde haftanın günleri etkisini araştırmışlardır. Çalışmada uygulanan EKK ve GARCH tipi yöntemlerin sonucunda haftanın günü etkisinin yalnızca FTSE Bursa Malezya MESDAQ Endeksi için mevcut olduğu görülmüş, dolayısıyla İslami endekslerde haftanın günü etkisi görülmemiştir.

Abdullah ve diğerleri (2011), çalışmalarında Malezya'daki üç İslami endekste (Kuala Lumpur Shariah Index (KLSI), FBM Emas Shariah ve FBM Hijrah Emas Shariah) haftanın günü etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda sadece KLSI için negatif Pazartesi ve pozitif Cuma olmak üzere

haftanın günü etkisine dair kanıtlara ulaşılmış, diğer endekslerde haftanın günü etkisine rastlanılmamıştır. Bu sonuca göre piyasanın tamamen etkin olmadığı belirtilmiştir.

Ariss, Rezvanian ve Mehdian (2011) altı GCC ülkesine ait yedi adet hisse senedi endeksi (Abu Dhabi, Bahrain, Kuwait, Muscat, Qatar, Saudi Arabia, Dubai) üzerine takvimsel anomalileri incelemişlerdir. Çalışma sonucunda bölgede haftanın son işlem günü Çarşamba olduğu için Cuma tipi bir etki olarak ifade edilen "Çarşamba etkisi" tespit edilmiştir. Ancak bu etkinin Ramazan ayı dışındaki aylarda daha belirgin olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca batılı ülkelerde belgelenen Ocak ayı etkisinin aksine, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif Aralık ayı etkisi de tespit edilmiştir. Çalışmanın genel sonucu olarak GCC borsalarında uluslararası piyasalara benzer şekilde takvim anomalilerinin hüküm sürdüğü belirlenmiştir.

Kafou ve Chakir (2015), çalışmalarında Dow Jones Islamic Market (DJIM) endeksinde haftanın günü etkisini 25.05.1999-28.11.2013 dönemi için araştırmışlardır. Çalışma dönemi ikisi kriz dönemi (Dotcom ve subprime krizleri) olmak üzere dört alt gruba ayrılmıştır. Çalışmanın sonucunda, uygulanan ortalama karşılaştırma testlerine göre DJIM endeksinde haftanın günü etkisine rastlanmamıştır. Diğer taraftan ham verilerle gerçekleştirilen GARCH(1,1) modeli sonuçlarına göre haftanın günü etkisine dair bir kanıt bulunamazken, piyasaya uyarlanmış verilerle gerçekleştirilen GARCH(1,1) modeli sonuçlarına göre; Dotcom krizi döneminde Çarşamba günü etkisi tespit edilirken, genel dönemde yalnızca Perşembe günü etkisi görülmüştür.

Avcı (2016), çalışmasında beş ülkeye ait İslami ve konvansiyonel endeksleri araştırmıştır. Çalışma, hem genel olarak 2003-2014 dönemi için, hem de kriz dönemlerinin etkilerini ortaya çıkarabilmek için üç alt döneme (2003-2007; 2008-2009; 2010-2014) ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda 2008-2009 kriz dönemi için Kanada konvansiyonel endeksi hariç haftanın günü etkisi hiç görülmezken, tüm örneklem dönemi için (2003-2014) genelleştirilebilecek bir sonuç elde edilememiştir.

Weber ve Nickol (2016) halkının %50'sinden fazlası Müslüman olan veya resmi olarak Müslümanlığı kabul eden 24 ülke üzerine takvim etkilerini inceleyerek çok kapsamlı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada söz konusu 24 ülke için haftanın günü etkisi ile miladi ve hicri ay etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre hemen hemen her piyasada takvim etkileri için bazı kanıtlar olduğu gösterilmiş, ayrıca farklı tahmin teknikleri kullanıldığında sonuçların değişebileceği de belirlenmiştir.

Ali, Akhter ve Ashraf (2017) çalışmalarında Pakistan, Bahreyn, Suudi Arabistan ve Türkiye'den oluşan Asya finans piyasalarında İslami kutsal günlerin hisse senedi getirilerine etkisini araştırmışlar, ayrıca miladi takvim anomalilerini kontrol değişkeni olarak çalışmaya dahil etmişlerdir. Çalışma sonucunda İslami kutsal günlerden sadece Eid-ul-Fitr (kurban bayramı)'ın Asya piyasalarının hisse senedi getirileri üzerinde önemli olumlu etkisinin olduğu ve diğer tüm kutsal günlerin etkisinin bulunmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca Cuma gününün, Asya piyasalarında var olan tek miladi takvim anomalisi olduğu belirlenmiştir.

Majid ve diğerleri (2018) çalışmalarında Endonezya'daki Jakarta Islamic Index ve LQ-45 konvansiyonel endeks arasındaki getiri farklılıkları ile birlikte hafta sonu etkisi, Ocak ayı etkisi ve Ramazan ayı etkisi şeklinde takvimsel anomalileri araştırmışlardır. Çalışma sonucunda 01.12.2009-30.01.2016 dönemi için her iki endekste de hafta sonu etkisi ve Ramazan ayı etkisi bulunamamakla beraber ay etkisi bulunmuştur. Buna göre İslami endekste Mart, Nisan ve Ekim aylarında; konvansiyonel endekste ise Mart, Nisan, Ekim ve Aralık aylarında anormal getiriler elde edilebileceği tespit edilmiştir.

Öztürk ve diğerleri (2018) çalışmalarında Türkiye'deki BİST-100 ile Katılım-30 İslami endeksi için haftanın günleri, Ocak ayı ve Ramazan ayı anomalilerinin varlığını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda söz konusu endekslerde bahsi geçen takvim anomalilerinin bulunmadığı, dolayısıyla Türkiye piyasasının etkin bir piyasa olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın kapsamında yer alan haftanın günü etkisi kapsamındaki yukarıdaki literatür açıklamalarının özeti aşağıda Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Literatür Özeti

Kaynak	Örneklem (Değişken)	Dönem	Ekonometrik Yöntem	Bulgular
Cross (1973)	S&P Composite Index	02.01.1953-21.12.1970	1. Mann-Whitney U testi	Cuma günü etkisi vardır.
French (1980)	S&P Composite Portfolio	1953-1977	1. EKK yöntemi	Negatif Pazartesi günü etkisi vardır.
Abidin ve Mahmood (2007)	Bursa Malaysia Kuala Lumpur Composite Index	04.01.1999-29.12.2006	1. DF birim kök testi 2. EKK yöntemi	Negatif Pazartesi ve pozitif Salı günü etkisi vardır
Al-Barrak (2009)	3 GCC ülkesi (S. Arabistan, Kuveyt ve Dubai)	01.2002-12.2005	1. One-way ANOVA testi	Sadece Kuveyt için haftanın günleri etkisi vardır.
Wenhui, Yusof ve Sieng (2009)	FTSE Bursa Malaysia Hijrah Shariah Index	01.07.1999-14.08.2007	1. ADF ve PP birim kök testleri 2. EKK yöntemi 3. EGARCH yöntemi	Pozitif Cuma günü ve Ocak ayı etkisi vardır.
Lean veTan (2010)	10 adet FTSE Bursa Malaysia endeksleri	2006-2008	1. ADF ve PP birim kök testleri 2. EKK yöntemi 3. GARCH, EGARCH ve TARCH yöntemleri	İslami endekslerde haftanın günü etkisi yoktur.
Abdullah ve diğerleri (2011)	Malezya İslami endeksleri (KLSI, Emas Shariah, Hijrah Shariah)	21.05.2007-19.09.2008	1. DF birim kök testi 2. EKK yöntemi	KLSI için negatif Pazartesi ve pozitif Cuma günü etkisi vardır. Diğer iki İslami endeks için herhangi bir gün etkisi yoktur.
Ariss, Rezvanian ve Mehdian (2011)	6 GCC ülkesi hisse senedi endeksleri	1994-06.2008	1. ADF birim kök testi 2. EKK yöntemi	Ramazan ayı dışında daha belirgin olarak Çarşamba günü etkisi ile pozitif ve anlamlı bir Aralık ayı etkisi görülmüştür.
Kafou ve Chakir (2015)	DJIM endeksi	25.05.1999-28.11.2013	1. Ortalama karşılaştırma testleri (T-test ve Wilcoxon signed-rank test) 2. Genel momentler yöntemi (GMM) 3. GARCH varyans spesifikasyonu 4. ADF ve PP birim kök testleri	Haftanın günü etkisi vardır.
Avcı (2016)	ABD, İngiltere, Kanada, Japonya ve Endonezya konvansiyonel ve İslami endeksleri	2003-2014	1. EKK yöntemi	Kriz dönemi için İslami endekslerde haftanın günü etkisi yokken, diğer dönemlerde her ülke endeksi için farklı günlerde haftanın günü etkisi vardır.
Weber ve Nickol (2016)	24 Müslüman ülke	Piyasalara göre farklılık arz etmektedir	1. EKK yöntemi 2. GARCH, EGARCH, NGARCH, APARCH ve TGARCH yöntemleri	Hemen hemen her piyasada takvim etkileri için kanıtlar bulunmuştur.
Ali, Akhter ve Ashraf (2017)	Pakistan, Türkiye, Bahreyn ve S. Arabistan hisse senedi endekleri	01.01.2001-31.12.2014	1. Panel regresyon yöntemi	Pozitif Eid-ul-Fitr (kurban bayramı) ve haftanın günü (Cuma) etkisi vardır.
Majid ve diğerleri	Endonezya (Jakarta Islamic	01.12.2009-30.01.2016	1. T testi ve Levene test	Her iki endekste de ay etkisi varken,

(2018)	Index ve LQ-45 konvansiyonel endeks)		2. Çoklu regresyon modeli	Ramazan ayı ve hafta sonu etkisi yoktur.
Öztürk ve diğerleri (2018)	Türkiye (BİST-100 ve Katılım-30 endeksleri)	07.01.2011-08.08.2017	1. ADF birim kök testi 2. EKK yöntemi 3. GARCH yöntemi	Her iki endekste de haftanın günleri, Ocak ayı ve Ramazan ayı etkisi yoktur.

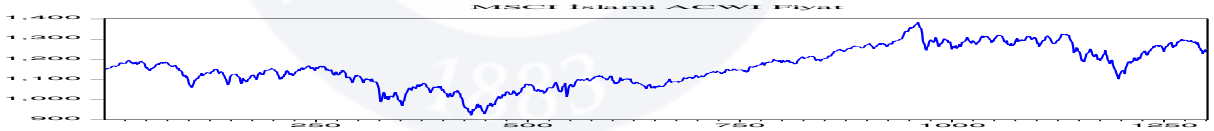
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

Literatür araştırmalarında görüldüğü üzere Lean ve Tan (2010) ile Öztürk ve diğerleri (2018) çalışmaları hariç diğer tüm çalışmalarda takvim anomalileri görülmektedir. Ayrıca Ariss, Rezvanian ve Mehdian (2011) çalışmasında da görüldüğü gibi bazı ülkelerde haftanın ilk ve son günü farklılık gösterebilmekte, dolayısıyla hafta sonu tatili de buna bağlı olarak değişebilmektedir. Bu durumun etkisinin analizlerde ve karşılaştırmalarda dikkate alınması önemlidir.

3. YÖNTEM

Literatürdeki çalışmalarda görüldüğü üzere haftanın günü etkisi EKK ve GARCH tipi modeller yardımıyla analiz edilmiştir. Ancak hisse senedi fiyatı, faiz oranları gibi finansal zaman serilerinde hata teriminin varyansının değişmesi olarak ifade edilen değişen varyans durumu gözlemlenmekte, bu durumda da EKK ile yapılan tahminlerde parametreler etkinliğini yitirerek parametre tahminleri istatistiksel olarak anlamsızlaşabilmektedir (Çil Yavuz, 2015: 433-434). Bu nedenle çalışmada klasik EKK yöntemi yerine koşullu değişen varyans modellerinden üssel GARCH (EGARCH) yöntemi kullanılacaktır.

Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH modeli, pozitif ve negatif getirilerin koşullu volatilite üzerindeki asimetrik etkilerini dikkate alan bir modeldir (Nelson, 1991: 353). GARCH modellerinin önemli kısıtlarından biri, pozitif ve negatif şoklara karşı volatilitenin simetrik bir tepkisini zorlamalarıdır. Ancak, finansal zaman serilerindeki negatif (olumsuz) bir şokun, volatiliteyi aynı büyüklükteki pozitif (olumlu) bir şoktan daha fazla artırdığı iddia edilmiştir. Bu durum "kaldıraç etkisi" olarak da ifade edilmektedir (Brooks, 2014: 440). Çeşitli şekillerde formülize edilebilen EGARCH yöntemindeki koşullu varyans denklemi, aşağıdaki şekilde gösterilebilmektedir (Brooks, 2014: 441):



Denklem 1'de yer alan γ katsayısı asimetri etkisini göstermekte olup, bu işaretin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması durumunda kaldıraç etkisinin var olduğu ifade edilmektedir (Çil Yavuz, 2015: 463). Çalışmada haftanın günleri etkisinin ortaya çıkarılabilmesi için koşullu değişen varyans modelinin varyans denklemine haftanın her bir işlem gününü temsilen kukla değişkenler ilave edilmektedir. Bu durumda EGARCH modeline ilişkin olarak oluşacak yeni varyans denklemi aşağıdaki gibi uyarlanabilmektedir:

$$ln(\sigma_t^2) = \omega + \beta\, ln(\sigma_{t-1}^2) + \gamma \frac{u_{t-1}}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|u_{t-1}|}{\sqrt{\sigma_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + V_i D_{i,t} \qquad (2)$$

Yukarıdaki Denklem 2'de yer alan D_i değişkeni haftanın i gününe ait kukla değişkeni; V_i katsayısı ise haftanın i günündeki volatilite değişimini ifade etmektedir. Kukla değişken oluşturulurken denklemdeki D_i; örneğin günlerden Pazartesi günü ise, Pazartesi günü 1, diğer günlere 0 verilir. Aynı şekilde diğer günler için de benzer kukla değişkenler oluşturulur. V_i katsayısının istatistiksel anlamlılığı volatilitenin tahmin edilebilirliğini, bu da volatilite üzerinde haftanın günü etkisinin bulunduğunu göstermektedir. Bu çalışmada İslami hisse senedi endeksinde haftanın günleri etkisinin bulunup bulunmadığı araştırılacağı için çalışmanın hipotezleri şöyle ifade edilebilecektir:

H_0: Volatilitede haftanın belirli günlerinde ortalamaya göre farklılık yoktur.

H_1: Volatilitede haftanın belirli günlerinde ortalamaya göre farklılık vardır.

Takvimsel anomali etkileri farklı modeller veya dağılımlar kullanıldığında değişime açık olabilmektedir (Weber ve Nickol, 2016: 65). Uygun modelin seçiminde en çok kullanılan yöntem en düşük Theil katsayısına sahip modeldir. Bunun yanında Akaike, Schwarz bilgi kriterleri ile Ortalama Mutlak Yüzde Hata (Mean Absolute Percentage Error-MAPE) değerinin düşük olması, log-likelihood değerinin ise büyük olması istenmektedir (Karcıoğlu ve Özer, 2017: 469). Tahminlerde hangi dağılımın kullanılacağı da büyük önem taşımaktadır. Varsayılan değer çoğunlukla Gauss dağılımı olmakla birlikte, normal bir dağılım borsa getirilerinin istatistiksel özelliklerini (negatif çarpıklık ve kalın kuyruk vb.) yakalayamayabileceği için diğer dağılımları kullanmak da avantajlı olabilmektedir (Weber ve Nickol, 2016: 89). Nelson (1991), EGARCH modeli için genelleştirilmiş hata dağılımını (Generalized Error Distribution-GED) önermektedir (Nelson, 1991: 352).

4. VERİ VE ÖN İSTATİSTİKLER

Literatür kısmında görülebileceği gibi S&P ve Dow Jones tarafından yayımlanan İslami endeksler çeşitli çalışmalarda analiz edilmiştir. Bu çalışmada literatürdeki çalışmalarda yer almayan ve MSCI tarafından yayımlanan İslami endekslerden MSCI İslami ACWI endeksi kullanılmıştır. Bu endeks 23 gelişmiş ve 24 gelişmekte olan ülke piyasalarından oluşan küresel sermaye endeksidir (www.msci.com). Dolayısıyla söz konusu endeksin oldukça kapsamlı olduğu söylenebilir. Endeksle ilgili MSCI internet sitesinden elde edilen günlük veriler 26.05.2014-17.05.2019 dönemini kapsamaktadır. Ayrıca çalışmada kullanılan veriler İslami özel bir bayramla ilgili olmadığı için miladi takvime uygun olduğundan, ayın hareketi esasına göre hesaplanan hicri takvime göre verilerde herhangi bir dönüşüm gerçekleştirilmesine gerek duyulmamıştır. Bu çalışmada analizler EViews 10 ekonometri paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

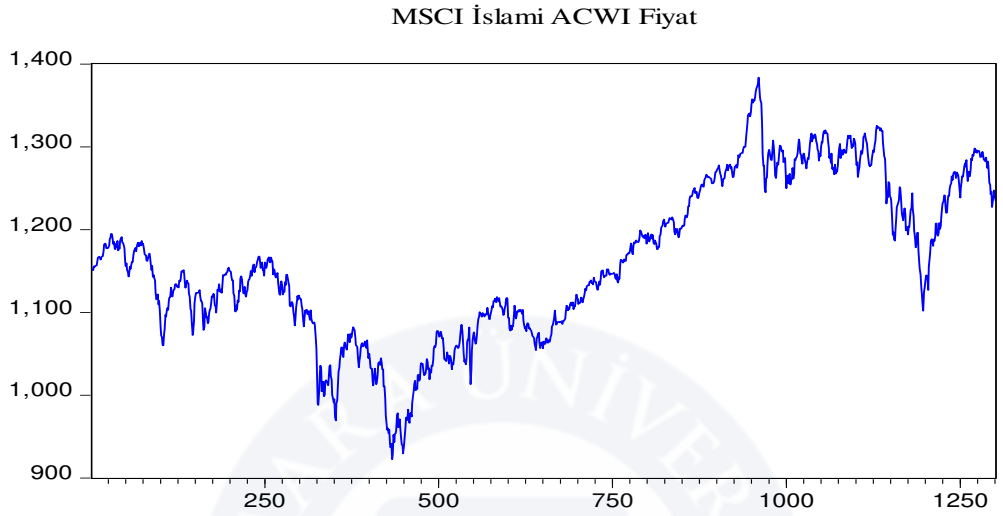
Çalışmada endeks değerleri öncelikle $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})x100$ formülü ile logaritmik getiri serisine dönüştürülmüştür. Aşağıda Tablo 2'de MSCI İslami ACWI endeksi logaritmik getiri serisine ait hem genel bazda hem de gün bazında tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2: MSCI İslami ACWI Endeks Getiri Serisi Tanımlayıcı İstatistikleri

	Tüm Günler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
Ortalama	0.005868	-0.030040	-0.000113	0.071032	-0.004552	-0.006984
Medyan	0.022744	0.020116	0.021797	0.018752	0.012191	0.068815
Maksimum	2.643120	1.934332	1.666047	2.358848	2.347310	2.643130
Minimum	-4.512857	-3.807787	-2.622700	-2.048298	-2.333315	-4.512857
St. Sapma	0.693026	0.708951	0.659465	0.649477	0.661389	0.778598
Çarpıklık	-0.562683	-1.011975	-0.408231	0.127448	-0.146882	-0.930505
Basıklık	6.180561	7.004046	3.994888	4.498774	4.523471	7.830570
Jargue-Bera	616.5478	218.0616	17.94447	25.03902	26.07866	290.3091
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000127	0.000004	0.000002	0.000000
Gözlem	1300	260	260	260	260	260

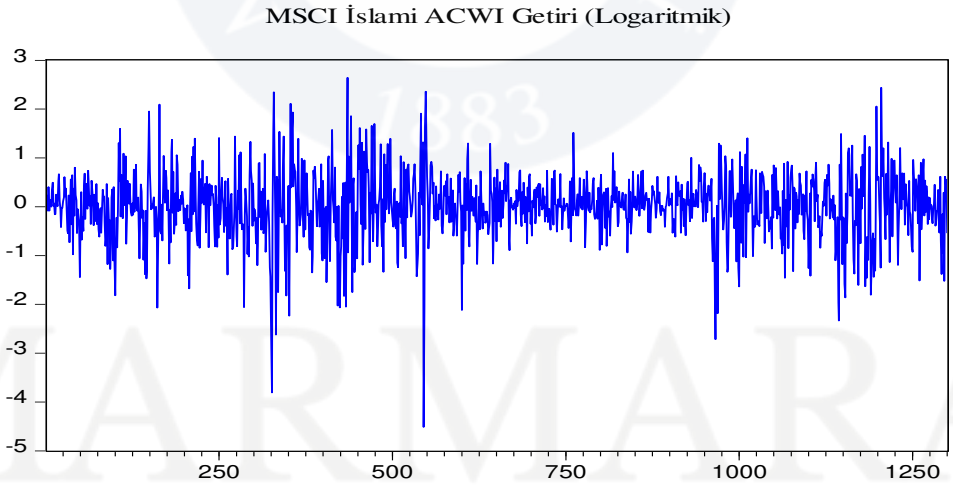
Tablo 2'e göre MSCI İslami ACWI endeksine ait getiri ortalaması tüm günler için pozitif iken, gün bazında değerlendiğinde Çarşamba günü hariç diğer günlerin ortalama getirisi negatiftir. Ancak standart sapması en düşük olan gün de yine Çarşamba günüdür. Bunun yanında standart sapma değeri en yüksek olan gün Cuma günüdür. Çarşamba günü dışındaki günlerin ve tüm endeksin çarpıklık değeri negatiftir. Çarpıklık değerlerinin negatif olması serilerin sola çarpık olduğunu göstermektedir. Yine Çarşamba günü dışındaki getiri ortalamalarının medyandan küçük olması da serilerin sola çarpık olduklarının bir göstergesidir. Tüm seriler için basıklık değerleri üçten büyüktür ki bu da serilerin dağılımının dik ve kalın kuyruk özelliği gösterdiğinin ifadesidir. Jarque-Bera istatistiklerinin olasılık değerlerinin tüm seriler için 0.05'ten küçük olması, serilerin dağılımlarının normal olmadığını göstermektedir.

Çalışmada kullanılacak olan MSCI İslami ACWI endeksine ilişkin fiyat ve logaritmik getiri zaman serisi grafikleri aşağıda sırasıyla Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 1: MSCI İslami ACWI Endeks Fiyatına Ait Zaman Yolu Grafiği

Şekil 1'e göre MSCI İslami ACWI'de en düşük fiyatlar 20.01.2018 tarihine tekabül eden 436. gözlemde (yaklaşık 923 USD) ve 11.02.2016 tarihine tekabül eden 452. gözlemde (yaklaşık 929 USD) gerçekleşmiştir. Bunun yanında ilgili endeksteki en yüksek fiyat ise 26.01.2018 tarihine tekabül eden 963. gözlemde (yaklaşık 1.384 USD) oluşmuştur.



Şekil 2: MSCI İslami ACWI Endeks Getirisine Ait Zaman Yolu Grafiği

Yukarıdaki Şekil 1 ve Şekil 2 birlikte incelendiğinde fiyatlarda düşüş olması durumunda getirilere ait volatilitede yükselme olmakta veya tam tersi olarak fiyatlarda yükseliş olması durumunda getirilere ait volatilitede düşüş görülmektedir. Bunun yanında Şekil 2'de volatilite kümelenmesi görülmekte yani yüksek volatilite dönemlerini yine yüksek volatilite dönemleri, düşük volatilite dönemlerini de düşük volatilite dönemleri izlemektedir.

5. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada MSCI İslami ACWI endeksi için haftanın günleri etkisinin varlığı araştırılacağından öncelikle bu endeks serisinin durağan olup olmadığı araştırılmalıdır. Bunun için Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF) (1981), Phillips-Perron (PP) (1988) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) (1992) birim kök testleri gerçekleştirilecektir. Söz konusu birim kök testlerine ait sonuçlar aşağıda Tablo 3'te raporlanmıştır.

Tablo 3: ADF, PP ve KPSS Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF		PP		KPSS	
Değişkenler	**Sabitli**	**Sabitli ve Trendli**	**Sabitli**	**Sabitli ve Trendli**	**Sabitli**	**Sabitli ve Trendli**
İslami ACWI	-18.21 [3]***	-18.21 [3]***	-29.30 [11]***	-29.29 [11]***	0.08 [8]***	0.06[8]***

Not: ***, %1 anlamlılık düzeyini, köşeli parantez içinde yer alan değerler ise ADF testi için Akaike bilgi kriteri tarafından belirlenen gecikme uzunluklarını, PP ve KPSS testleri için Newey-West bant genişliğini göstermektedir.

MSCI İslami ACWI endeksinin çalışmada uygulanan tüm birim kök test sonuçlarına göre durağan olduğu ya da birim kök içermediği anlaşıldıktan sonra yine MSCI İslami ACWI endeksinde ARCH etkisinin bulunup bulunmadığı belirlenmelidir. ARCH etkisinin belirlenebilmesi için gerekli olan ortalama denklemi Akaike bilgi kriterinin en küçük olduğu ARMA(2,3) olarak tahmin edilmiştir. ARCH testine ait hipotezler aşağıda gösterilmektedir.

H_0: Modelde ARCH etkisi yoktur.

H_1: Modelde ARCH etkisi vardır.

Gerçekleştirilen ARCH-LM test sonuçları Tablo-4'te yer almaktadır.

Tablo 4: Değişkene Ait ARCH Etkisi Test Sonuçları

	F İstatistiği	Olasılık F	Gözlem*R-Kare	Olasılık Ki-Kare
İslami ACWI	20.59279	0.0000	20.29998	0.0000

Tablo 4'te yer alan olasılık değerlerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle İslami ACWI endeks serisinde ARCH etkisi yoktur hipotezi reddedilerek ARCH etkisinin var olduğunu belirten alternatif hipotez kabul edilmiştir. Bu nedenle ARCH etkisini dikkate alan yöntemlerden EGARCH(1,1) yöntemi çalışmada uygulanmış ve varyans denklem sonuçları Tablo 5'de gösterilmiştir. Ayrıca İslami ACWI serisi normal dağılım özelliği göstermediği için tahminler normal (Gaussian) dağılım yerine Nelson (1991) tarafından önerilen GED dağılımı dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 5: EGARCH(1,1) Model Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-değeri	t-olasılık
$\mathbf{V_{pazartesi}}$ **(**$\mathbf{D_{pazartesi}}$**)**	**-0.278533**	0.145627	-1.912649	**0.0558***
$\mathbf{V_{salı}}$ **(**$\mathbf{D_{salı}}$**)**	-0.054961	0.166694	-0.329710	0.7416
$\mathbf{V_{çarşamba}}$ **(**$\mathbf{D_{çarşamba}}$**)**	-0.132918	0.177886	-0.747211	0.4549
$\mathbf{V_{perşembe}}$ **(**$\mathbf{D_{perşembe}}$**)**	0.249857	0.170070	1.469140	0.1418
$\mathbf{V_{cuma}}$ **(**$\mathbf{D_{cuma}}$**)**	0.222391	0.155310	1.431914	0.1522

Not: *, %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Yukarıda Tablo 5'te yer alan t-olasılık değeri sonuçlarına göre sadece $D_{pazartesi}$ kukla değişkenine ait $V_{pazartesi}$ katsayısının anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre MSCI İslami ACWI endeksinde Pazartesi gününün volatilitesi tahmin edilebilecektir. Diğer bir anlatımla volatilitede Pazartesi günü etkisi bulunmaktadır. Ayrıca ilgili katsayının negatif işaretli olması da volatilitenin Pazartesi günleri azaldığını ifade etmektedir. Analiz sonucunda ayrıca Müslümanlar için diğer günlere göre İslami açıdan daha önemli sayılan Cuma günü etkisine de rastlanmamıştır.

Son olarak çalışmada oluşturulan EGARCH(1,1) modeline ilişkin gerçekleştirilen diagnostik testler sonucunda otokorelasyon ve değişen varyans sorunu olmadığı belirlenmiştir. Bu da ilgili model kurgusunun uygunluğunu göstermektedir.

6. SONUÇ

Finansal piyasalarda varlıkların fiyatlanması süreciyle ilgili ortaya konulan en temel teori olarak kabul edilen ve Fama (1965) tarafından ileri sürülen etkin piyasalar hipotezine göre, etkin bir piyasada varlık fiyatları rassal bir yürüyüş sürecini takip etmektedir. Böyle bir durumda ise geçmiş fiyatlardan hareket edilerek varlıklarla ilgili fiyatların geleceği hakkında bir tahmin yapılamayacağı için hiç kimsenin normal üstü bir getiri elde etmesi olanaksızdır. Ancak son yıllarda davranışsal finansla ilgili olarak yapılan bir çok çalışmada, etkin piyasalarla ilgili bu açıklamalarla çelişen ve anomali olarak ifade edilen çeşitli olayların varlığı kanıtlanmıştır. Bu çalışmada 23 gelişmiş ve 24 gelişmekte olan ülke piyasalarından oluşan küresel sermaye endeksi MSCI İslami ACWI endeksinde takvim anomalilerinden haftanın günü etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla MSCI İslami ACWI endeksi, koşullu değişen varyans modellerinden Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH(1,1) yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda MSCI İslami endekslerinden küresel sermaye endeksini temsil eden ACWI endeksinde Pazartesi gününün volatilitesi tahmin edilebileceği bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer bir anlatımla volatilitede Pazartesi etkisi bulunmuştur. Ayrıca Müslümanlar için diğer günlere göre İslami açıdan daha önemli sayılan Cuma günü etkisine rastlanmaması da çalışmanın diğer bir önemli sonucudur. Takvimsel anomalinin bulunduğu şeklindeki bu çalışmanın sonuçları, literatürde yer alan çalışmalardan Lean ve Tan (2010) ile Öztürk ve diğerleri (2018) çalışmaları hariç diğer tüm çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Özellikle MSCI İslami ACWI endeksinde anomalinin varlığı, ilgili endekste henüz piyasa etkinliğinin oluşmadığını göstermiştir. Böylelikle bu endekse yatırım yapanlar, uygun yatırım stratejileriyle ortalamanın üzerinde bir getiri elde edebileceklerdir.

Gelecekle ilgili yapılacak çalışmalarda haftanın günleri etkisi, hisse senedi piyasalarının dışında İslami tahvil (sukuk), İslami yatırım fonları gibi diğer İslami piyasalar için de araştırılabilecektir. Bunun yanında diğer takvim anomalileri de çalışmaya dahil edilerek gelecekte yapılacak çalışmaların kapsamı genişletilebilecektir.

KAYNAKÇA

Abdullah, R. N. J. R., Baharuddin, N. S., Shamsudin, N., Mahmood, W. M. W. ve Sahudin, Z. (2011). The Day of the Week Effect on Bursa (Bourse) Malaysia Shariah-Compliant Market. Interdisciplinary Journal of Research in Business, 1 (4), 29-36.

Abidin, S. N. Z. ve Mahmood, W. M. W. (2007). Day-of-the-Week Effect on the Bursa (Bourse) Malaysia: Further Evidence from Robust Estimations. Munich Personal RePEc Archive: MPRA Paper No. 13326, 1-10.

Akhter, A., Sandhu, A. ve Butt, S. (2015). Islamic Calendar Effect on Market Risk and Return Evidence from Islamic Countries. Journal of Business & Financial Affairs, 4 (2), 2-5.

Al-Barrak, A. M. (2009). Day-of-the-Week Effect in Some of Gulf Cooperation Council (GCC) Stock Markets. Scientific Journal of King Faisal University (Humanities and Management Sciences), 10 (2), 255-265.

Ali, I., Akhter, W. ve Ashraf, N. (2017). Impact of Muslim Holy Days on Asian Stock Markets: An Empirical Evidence. Cogent Economics & Finance, 5 (1), 1-10.

Aly, H., Mehdian, S. ve Perry, M. J. (2004). An Analysis of Day of the Week Effect in the Egyptian Stock Market. International Journal of Business, 9 (3), 301-308.

Arı, A. ve Yüksel, Ö. (2017). BİST 100'de Haftanın Günü Anomalisi: Ekonometrik Bir Analiz. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 54 (632), 77-89.

Ariss, R. T., Rezvanian, R. ve Mehdian, S. M. (2011). Calendar anomalies in the Gulf Cooperation Council Stock Markets. Emerging Markets Review, 12, 293-307.

Avcı, E. (2016). Day of the Week Effect in Convantional and Islamic Stock Indexes. International Journal of Commerce and Finance, 2 (2), 71-83.

Bachelier, L. (1900). The Theory of Speculation (Translated by D. May). https://pdfs.semanticscholar.org/bba7/101ed8278893a5bd205614fce948628af8e3.pdf (E.T: 01.06.2019).

Bildik, R. (2000). Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerine Ampirik Bir Çalışma. İstanbul: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayınları.

Brooks, C. (2014). Introductory Econometrics for Finance (Third Edition). Cambridge: Cambridge University Press.

Cross, F. (1973). The Behaviour of Stock Prices on Fridays and Mondays. Financial Analysts Journal, 29 (6), 67-69.

Çil Yavuz, N. (2015). Finansal Ekonometri. İstanbul: Der Yayınları.

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with A Unit Root, Econometrica, 49 (4), 1057-1072.

Fama, E. (1965). Random Walks in Stock Market Prices, Financial Analysts Journal, 21 (5), 55-59.

French, K. R. (1980). Stock Returns and the Weekend Effect. Journal of Financial Economics, 8, 55-69.

Gürsoy, C. T. (2014). Finansal Yönetim İlkeleri. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Iqbal, M. S., Kouser, R. ve Azeem, M. (2013). Conventional and Islamic Anomalies in Karachi Stock Exchange. Sciences International (Lahore), 25 (4), 999-1007.

Kafou, A. ve Chakir, A. (2015). The Day of the Week Effect on Islamic Stock Market Returns: Evidence from Dow Jones Islamic Market Index. Journal of Islamic Economics, Banking and Finance, 11 (3), 25-46.

Karan, M. B. (2013). Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi. Ankara: Gazi Kitabevi.

Karcıoğlu, R. ve Özer, N. (2017). BIST'de Haftanın Günü ve Tatil Etkisi Anomalilerinin Getiri ve Oynaklık Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 7 (14), 457-483).

Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. Journal of Econometrics, 54, 159-178.

Lean, H. H. ve Tan, V. K. M. (2010). Existence of the Day-of-the-Week Effect in FTSE Bursa Malaysia. Jurnal Pengurusan, 31, 3-11.

Majid, M. S. A., Rusman, Windaswari, C. ve Eliana (2018). A Comparative Examination of Calender Anomalies between Islamic and Conventional Stock Markets in Indonesia. The International Journal of Business & Management, 6 (8), 259-266.

Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 59 (2), 347-370.

Öztürk, M. B., Uysal, M., Arslan, H. ve Kayhan, T. (2018). The Impact of Calendar Anomalies on Stock Return and Volatılıty_Evidence from Turkish Stock Market. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11 (1), 221-238.

Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988). Testing for Unit Roots in Time Series Regression, Biometrica, 75, 335-346.

Shah, N., Qureshi, M. N. ve Aslam, Y. (2017). An Empirical Investigation of Islamic Calendar Effect in Global Islamic Equity Indices. International Journal of Economics and Finance, 9 (6), 57-68.

Weber, C. S. ve Nickol, P. (2016). More on Calender Effects on Islamic Stock Markets. Review of Middle East Economics and Finance, 12 (1), 65-113.

Wenhui, D., Yusof, Z. ve Sieng, C. C. (2009). Calender Effect in Shariah-Compliant Stocks Returns; Evidence from FTSE Bursa Malaysia Hijrah Shariah Index. Proceedings of 2009 International Conference on Economics, Business Management and Marketing, Singapore, 9-11 October, 270-274.

www.msci.com

HEDGING OPPORTUNITIES OF BITCOIN: AN EXAMINATION WITH VAR MODELS

Semih Yılmazer*, Aslı Aybars, Gözde Bozkurt*****

Research Assistant, Yıldız Technical University, Department of Business Administation, semihy@yildiz.edu.tr
Associate Professor, Marmara University, Department of Business Administration, aybars.asli@yahoo.com
PhD Student, Marmara University, Econometrics, gozdebozkurt92@gmail.com

ABSTRACT

Bitcoin has become one of the most popular assets in the world because it has an unregulated nature and does not require any central authority. In this study, we aim to analyze the effect of other financial assets on Bitcoin returns to figure out whether there is a hedging opportunity or not. In this manner, we used Vector Autoregression (VAR) model to test whether the associated variables; namely, Gold, Euro, and S&P 500 influence Bitcoin returns. According to the results of the study, it was found that Bitcoin returns had no relationship with other financial assets in the long term. In other words, it was determined that financial assets did not affect Bitcoin prices. It was also found that Bitcoin had a deterministic process rather than a stochastic one. Hence, it is thought that Bitcoin should be examined by using VAR models instead of financial models such as ARMA, ARCH, and GARCH.

Key words: Bitcoin volatility, Vector Autoregression

ÖZET

Bitcoin, düzenlemeye tabi olmayan bir yapıya sahip olması ve herhangi bir merkezi otorite gereksinim duymaması nedeniyle dünyadaki en popüler finansal varlıklardan biri haline gelmiştir. Bu çalışmada, Bitcoinin riskten korunma fırsatı olup olmadığını belirlemek için diğer finansal varlıkların Bitcoin getirileri üzerindeki etkisinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda, Bitcoin getirilerini etkileyebilecek bir değişken olup olmadığını belirlemek için Bitcoin ile birlikte Altın, Euro ve S&P 500 gibi finansal araçlar Vektör Otoregresyon (VAR) modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, Bitcoin getirilerinin uzun vadede diğer finansal varlıklarla ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile finansal varlıkların Bitcoin fiyatlarını etkilemediği belirlenmiştir. Ayrıca Bitcoin'in stokastik bir süreçten ziyade deterministik bir sürece sahip olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, Bitcoinin ARMA, ARCH ve GARCH gibi finansal modeller yerine VAR modelleri kullanılarak incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin oynaklığı, Vektör Otoregresyon

1. INTRODUCTION

Bitcoin is one of the most important financial innovations that has marked the last decade. The distinguishing feature of bitcoin is that it is part of a completely private monetary system, not depending on trust in any central bank but relying on trust in the community or the network of bitcoin that confirms transactions (Dowd and Hutchinson, 2015). Because of its unregulated nature, it has been very popular (Blau, 2018). In fact, there are more than two thousands cryptocurrencies and the number of these currencies is supposed to increase, but none of them has reached the popularity, volume, and market capitalization of bitcoin. In addition, almost all digital currency values are dependent on bitcoin prices.

The research question of this study is: Which factors affect Bitcoin price. Are Bitcoin returns influenced by any financial assets or are these returns independently identified? Thus, the effect of other financial assets on Bitcoin returns are investigated in the study. In other words, the relationship between Bitcoin and other financial assets are analyzed to find out if there is a hedging opportunity or not.

The structure of the paper is as follows. In the second section, a comprehensive literature review has been conducted. In this manner, the concept and history of Bitcoin has been explained. Additionally, some debates about the characteristics of Bitcoin have been mentioned. In the last part of this section, empirical researches examining Bitcoin volatility and its hedging opportunities have been included. In the third section, information about the data and methodology utilized has been provided. Also the results of the empirical analysis have been assessed. In the last section, the revealed results are discussed and compared with previous studies. Also, the limitations of the study have been mentioned and some suggestions about future studies have been given.

2. THEORETICAL BACKROUND

2.1. The Concept and History of Bitcoin

Bitcoin is the first and the most popular digital currency in the world. Nakamoto (2008) has firstly used the concept of 'Bitcoin' in his paper entitled 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System'. Nakamoto (2008) describes the system and provides technical information about how it can be created or utilized in monetary transactions. He also criticizes the current system in terms of having high transaction costs due to the large number of intermediaries involved in the process. With Bitcoin or any other cryptocurrency, it is aimed to allow members of a network to send or receive money directly between each other without any need for third parties like central banks (Raskin and Yermack, 2016). As opposed to the traditional system, in which there is a trust in financial intermediaries, this system is based on networks and cryptography (Cretarola and Talamanca, 2017). Furthermore, Bitcoin has an exchange rate varying according to supply and demand conditions (ECB, 2012).

Bitcoin transactions have started in January 2009. The first bitcoin transaction has been carried out by Hal Finney, who downloaded the Bitcoin Client and received 10 Bitcoins from Nakamoto (Chohan, 2017). Since 2010, Bitcoin has also been used to buy products. Laszlo Hanyecz, the first person to use bitcoin as a medium of exchange has purchased two pizzas by paying 10,000 Bitcoins (Polasik et.al., 2015). However, today there are more than ten thousand venues accepting bitcoin for payments. According to a website named cryptoglobe.com, more than half of these venues are general shopping stores, ATMs, and lodging services. In fact, virtual currencies have been issued on online game platforms since the late 1980s (Raskin and Yermack, 2016). However, Bitcoin differs from these currencies in terms of its use on various platforms and products.

Another unique feature of Bitcoin is that it has a futures market which makes it different from other cryptocurrencies. Bitcoin futures have started to be traded in The Chicago Mercantile Exchange (CME) and Chicago Board Options Exchange (CBOE) market since December 2017. CBOE Futures Exchange (CFE) began trading CBOE bitcoin futures on 10th December 2017 under the ticker symbol "XBT". In addition, Bitcoin was launched by CME, the world's largest futures exchange on 17th December 2017 under the ticker symbol "BTC". XBT contract equals to 1 Bitcoin whereas BTC equals to 5 Bitcoins. The clearing house of CBOE's contract is the Options Clearing Corporation, which requires an initial margin of 44 percent and a maintenance margin of 40 percent as of May 2019. Similarly, the clearing house for CME's contract is CME ClearPort and the initial margin rate is 37 percent and the maintenance margin rate is 37 percent as of February 2019. Additionally, initial margin rates are 110 percent of maintenance margin for speculators in this market. Unfortunately, high margin rates impede investors to trade and, therefore; reduces the number of contracts traded. According to Katz and Baker (2018), these contracts are much more expensive than the other kinds of futures. To begin a trade, customers must post a margin of more than 40 percent of trade value. However, it is nearly 4 percent for CME's S&P 500 futures. Thus, daily contract numbers traded are too low than expected.

Figure 1 shows the data with respect to the historical prices of bitcoin between January 2014 and April 2019. The value of bitcoin has started to increase sharply since March 2017 until December 2017 from $1,200 to $19,350. Although, the price of bitcoin has been decreasing rapidly for the past

year, it is observed that it has started to rise again in recent months. As of April 30, bitcoin is traded at about $5,500.



Figure 1: The Price of Bitcoin

2.2. Is Bitcoin an Asset or a Commodity?

Regulators and researchers want to define bitcoin in an economic manner because of its advantages (Dyhrberg, 2016). Bitcoin has similarities with fiat currencies because its value is not dependent on any commodity or valuable metal (Polasik et.al., 2015). Thus, some studies claim that bitcoin is a currency, while others think it is a commodity or a speculative investment. Baur et. al., (2017) claim that Bitcoin is used for investment purposes rather than commercial transactions. Due to the volatility of the cryptocurrencies, some researchers may question the notion of Bitcoin as a currency (Blau, 2018). According to Brière et. al (2015), the Bitcoin rate of return shows that it is significantly different from those of other commodities such as gold and oil, or assets like hedge funds. Klein et. al., (2018) also state that Bitcoin is completely different from gold. Consistent with previous studies, Baur et. al., (2018) finds that Bitcoin differs from both gold and traditional currencies as its risk-return characteristics and volatility process are not similar to any other financial instrument.

There are also some studies examining how bitcoin investors use Bitcoin. Glaser et. al. (2014) state that new users think that bitcoin is an asset rather than a currency. In addition, Yermack (2015) claims that Bitcoin should be more stable to become reliable, be recognized as a currency, and be used as a store of value and a unit of account in markets.

Although Bitcoin is very popular in finance literature, few studies have concentrated on the volatility of Bitcoin. However, to examine Bitcoin volatility is very important because Bitcoin has become one of the most important investment tools in recent years (Katsiampa, 2017). According to Katsiampa (2017), Bitcoin is different from any other asset and including it as part of a portfolio can be beneficial for risk management. The study of Guesmi et al. (2018), another study investigating hedging opportunities of Bitcoin, finds that portfolio risk is reduced if Bitcoin is included in a portfolio made up with gold, oil, and emerging stocks. Demir et. al., (2018) also state that Bitcoin can be used as a hedging tool against uncertainty since it has a negative relationship with Economic Policy Uncertainty (EPU) index. However, the empirical findings of the study of Klein et. al., (2018) show that Bitcoin cannot be used for hedging against equity investments as Bitcoin prices decrease together with market shocks.

According to Bouri et. al. (2016), Bitcoin had a safe-haven property before the price crash in 2013, but this situation changed after the crash. It is also stated that adding Bitcoin to US Equity portfolios is effective in reducing risk. Findings of Dyhrberg (2016) show that Bitcoin reactions are significant to federal funds rate which makes it a currency; but it has some mutual features with gold as both of them react symmetrically after good or bad news. Hence, Bitcoin is an investment tool with characteristics that range between currency and commodity (Dyhrberg, 2016).

There are some studies comparing Bitcoin volatility to other financial assets such as currencies, stock indices, fund rates, commodities, and so on. Most of the studies examining Bitcoin volatility

claim that Bitcoin can be a diversifier for diminishing portfolio risks. According to Bouri et. al., (2017) Bitcoin is an effective instrument for portfolio diversification although it has a hedging capacity and a safe haven feature. Kokkinaki et. al. (2018) examine the relationship between bitcoin volatility and various exchange rates and it has been determined that raw annualized volatility of Bitcoin is higher than common currency volatilities. However when the trade volume of Bitcoin is considered, the Bitcoin volatility is found to be significantly stabilized. Kurihara and Fukushima (2018) examine Bitcoin volatility by separating short-term and long term volatility and find that its volatility is dependent on the length of the period. The authors also state that Bitcoin prices are not influenced by stock prices or exchange rates.

3. DATA AND METHODOLOGY

3.1. Data

We obtained weekly price data of all variables examined in the study from investing.com. The reason of choosing weekly data rather than daily is that Bitcoin is traded on all days of the week while other financial assets are traded only on week days. Accordingly, since we attempt to provide a simple benchmark to determine the effects of financial assets on Bitcoin returns, weekly data is utilized. Our sample period was between March 1st, 2016 and April 24th, 2019. Our data consisted of 169 observations for each asset.

Variables in the study were selected according to the literature examining Bitcoin volatility and returns. As a currency, Euro is one of the mostly analyzed variables to determine Bitcoin hedging opportunities and to find out the effect of Bitcoin in diminishing portfolio risk (Eom et. al., 2019; Guesmi et. al, 2018; Kokkinaki et. al., 2018). In addition, commodities are also included in studies about Bitcoin volatility or the hedging possibility of Bitcoin. Baur et. al., (2018) have used both the spot and future price of Gold to determine the relationship with Bitcoin and to classify Bitcoin as a financial asset. Klein et. al., (2018) have also used Gold price as a variable to evaluate the performance of a portfolio, which includes Bitcoin. The studies related to Bitcoin volatilities analyze not only currencies or commodities but also equity indices such as FTSE 100, MSCI indexes, and S&P 500 index (Klein et. al., 2018; Bouri et. al., 2017). In line with literature, we selected Euro as a proxy of currencies, spot price of Gold as a commodity, and S&P 500 index to analyze the relationship with equities.

3.2. Methodology

The complexity of the relationships examined in econometric studies has necessitated the use of simultaneous equations. Since the macroeconomic variables can interact, it is difficult to separate the data as being only endogenous or exogenous. For this reason, Vector Autoregressive (VAR) Model is frequently used in practice (Tarı and Bozkurt, 2006). It has advantages because of its potential to display the dynamic characteristics of the economy and its feature of not bringing any restrictions from a specific structural model (Keating, 1990). Since the autoregressive formulation is flexible, a large number of real data sets can be described statistically and many economic hypotheses can be embedded in a general statistical framework. Especially, the concept of integration, cointegration, and common trends can be defined through VAR formulation (Johansen, 1995).

Since all variables are considered to be endogenous and the effect of each variable on other variables is estimated simultaneously, a variable can increase the predictability of the model by its own impact on both the dependent variable and other predictor variables. Thus, variables contribute directly and indirectly via the system of estimated equations (Kumar et.al., 1995). VAR models are a linear function of both variables' own and other variables' lagged values in the system. In VAR modeling, series are preferred to be stationary.

3.2.1. Dickey-Fuller Unit Root Test (1979 & 1981)

The test introduced by Dickey and Fuller (1979) determines the presence of unit root in the series. Whether there is a unit root in the time series is tested under the null hypothesis. For testing in any Y time series, the below equation is utilized,

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.1)}$$

The first-order autoregressive process is described in Equation 3.1. The ε_t in the equation is called white noise. The hypotheses for the equation are given below.

$$H_0: \rho = 1$$

$$H_a: \rho < 1$$

$$\tau = \frac{\hat{\rho}-1}{sh(\hat{\rho})}$$

Because the test statistic calculated under the hypothesis of H0 does not comply with the standard t-distribution, the decision is made by comparison with the τ table. If the test statistic is less than the critical value, H_0 hypothesis is rejected. The H_0hypothesis states that the series in the study is stationary and does not have unit root. The equations used according to the deterministic characteristics of the series are given below:

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.2)}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.3)}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.4)}$$

The term α refers to the constant in the equations and β refers to the coefficient of trend of the series. The least squares estimators lose their effectiveness on condition that there is autocorrelation among the error terms in the test. Therefore, the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test is recommended to be used in this case. In this sense, the ADF test equations are given below.

$$\Delta Y_t = \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \beta_i \Delta Y_{t-i} \varepsilon_t \quad \textbf{(3.5)}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.6)}$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \rho Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \textbf{(3.7)}$$

In the ADF test, the decision process is the same as in the DF test. Various information criteria are used to determine the optimum number of lags in the equation (Dickey and Fuller, 1979). Dickey and Fuller developed a test, which works with the F-test logic, in 1981 to determine the data generation process of the DF model. The test statistic is provided below, in which SSR_{UR} is the error sum of squares of the unrestricted equation, SSR_R is the error sum of squares of the restricted equation, h is the number of constraints, k is the number of parameters in the regression and T is the total number of observations.

$$\emptyset = \frac{(SSR_R - SSR_{UR})/h}{SSR_{UR}/T-k}$$

H_0 is rejected if the test statistic is greater than the critical value. The test hypotheses established in accordance with Equations 3.5, 3.6 and 3.7 are given below respectively.

$$H_a: \alpha = 0$$

$$H_a: \beta = 0\,, \rho < 0$$

$$H_a: \alpha = \beta = 0\,, \rho < 0$$

The null hypothesis in the test indicates that the data generation process of the studied series is stochastic (DSP), whereas the alternative hypothesis indicated that the process is deterministic (TSP) (Dickey and Fuller, 1981). When applying the DF (81) test, it is necessary to descend to the narrower model starting from the test with the widest model to correctly determine the model to be used in the DF test. On condition that the data generation processes of the series cannot be determined correctly, a serious problem such as false regression may be encountered.

3.2.2. VAR Model

The VAR model developed by Sims (1980) is based on the Granger causality test model. If there are two endogenous variables in the model, these variables are associated with both their own and lagged values until a certain period (Ertek, 2000). The general representation of the standard VAR model with two variables is given in equations 3.8 and 3.9.

$$X_t = \alpha + \sum_{j=1}^{m} \beta_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} \delta_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \qquad (t = 1,2,\dots\dots,T) \qquad \textbf{(3.8)}$$

$$Y_t = \alpha + \sum_{j=1}^{m} \theta_j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j X_{t-j} + \varepsilon_{2t} \qquad \textbf{(3.9)}$$

The lagged values of Y impact X variable; and the lagged values of X impact Y variable. In this model, since only the lagged variables are present on the right side of the equations, the values to be found by the least squares method will be consistent. The first-order structural VAR (1) model for the two variables is provided in equations 3.10 and 3.11.

$$X_t = \alpha_0 + \beta_1 X_{t-1} + \delta_0 Y_t + \delta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \qquad \textbf{(3.10)}$$

$$Y_t = \alpha_1 + \theta_1 Y_{t-1} + \gamma_0 X_t + \gamma_1 X_{t-1} + \varepsilon_{2t} \qquad \textbf{(3.11)}$$

In the equations given above, it is assumed that the variables X_t and Y_t are weakly stationary, and ε_{1t} and ε_{2t} are not correlated with each other, which is shown below:

$$\sum = \begin{bmatrix} var(\varepsilon_{1t}) & cov(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) \\ cov(\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}) & var(\varepsilon_{2t}) \end{bmatrix} \qquad \textbf{(3.12)}$$

$$\sum = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \qquad \textbf{(3.13)}$$

These structural VAR equations can be converted to the standard VAR equation using matrices. Matrix illustrations of equations 3.10 and 3.11 are given below.

$$\begin{bmatrix} 1 & \delta_0 \\ \gamma_0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_1 & \delta_1 \\ \gamma_1 & \theta_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \qquad \textbf{(3.14)}$$

The closed form expression is as follows:

$$Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \textbf{(3.15)}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & \delta_0 \\ \gamma_0 & 1 \end{bmatrix}, \; x_t = \begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix}, \quad \Gamma_0 = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \end{bmatrix}, \quad \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \beta_1 & \delta_1 \\ \gamma_1 & \theta_1 \end{bmatrix}, \quad \varepsilon_t = \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \qquad \textbf{(3.16)}$$

In Equation 3.16, standard VAR equations are obtained by multiplying both sides of the equation by $\boldsymbol{B^{-1}}$ (Enders, 1995). The closed form is shown below:

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + e_t \qquad \textbf{(3.17)}$$

In the standard VAR model, Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ), Final Prediction Error (FPE) and Likelihood Ratio (LR) are used to determine the optimal lag length. The correct determination of the lag length in VAR models is crucial because there may be degree of freedom loss in cases of excessive lag length and inconsistency problems in cases of low lag length. It is possible to use different lag lengths in the equations established for each variable. In practice,

however, it is preferred to use the same lag length in order not to disturb the symmetry of the equation and to use the least squares technique effectively. Thus, the least squares estimators are ensured to be consistent and asymptotically effective. However, because of the fact that unreliable t-statistics are obtained due to multiple linear connections, the econometric significance of the parameters in VAR models is not clear. Therefore, impulse-response functions and moving average equations are used in the interpretation of the predicted VAR model. Both methods are considered to be useful tools for examining the relationship between economic variables (Enders, 1995).

3.2.3. Variance Decomposition

Coefficients are interpreted by making variance decomposition regarding error terms with moving averages method, in which the change in any of the endogenous variables within the system is divided into separate shocks that affect all endogenous variables. Thus, information can be obtained about the dynamic structure of the system. The main purpose of the variance decomposition analysis is to determine the effect that will occur in the forecast error variance due to each random shock (Kutlar, 2000: 202-203).

In the methods used to determine the indirect and direct effect between the variables in the system, the reasons of the shocks that are seen in all variables are indicated as percentages. If all of the changes in any variable are caused by the shock in itself, this indicates that the related variable acts endogenously. On the other hand, if it is caused by other variables within the system, it means that the related variable acts endogenously (Lütkepohl, 1993).

3.2.4. Impulse Response Function

Another method used in the assessment of the coefficients obtained in the VAR model estimation is impulse-response analysis. The responses of the variables in the system are measured through this method. The impulse-response functions provides information about the effects on the present and future values of the variables for a standard deviation of shock in any of the error terms. In addition, the direction and extent of these effects are examined with tables and graphs. After determining the most effective variable on a macroeconomic magnitude by using variance decomposition technique, the usability of this variable as a policy tool is determined by the effect-response functions (Tarı, 2010).

Based on the matrix form representation of Equation 3.17, how the effect-response functions are obtained is represented as follows (Enders, 1995).

$$\begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_1 & \delta_1 \\ \gamma_1 & \theta_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \qquad (3.18)$$

A vector of errors is obtained by adding differences from the mean to the given matrix form.

$$\begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{X} \\ \bar{Y} \end{bmatrix} + \sum_{j=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \beta_1 & \delta_1 \\ \gamma_1 & \theta_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t-j} \\ \varepsilon_{2t-j} \end{bmatrix} \qquad (3.19)$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} = [1/(1 - b_{12}b_{21})] + \begin{bmatrix} 1 & -b_{12} \\ -b_{21} & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{xt} \\ \varepsilon_{yt} \end{bmatrix} \qquad (3.20)$$

The revised form of the matrix equation 3.19 with the moving average, in which the vector of errors is obtained, is shown below.

$$\begin{bmatrix} X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{X} \\ \bar{Y} \end{bmatrix} + \sum_{j=0}^{\infty} \begin{bmatrix} \emptyset_{11}(j) & \emptyset_{12}(j) \\ \emptyset_{21}(j) & \emptyset_{22}(j) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{xt-j} \\ \varepsilon_{yt-j} \end{bmatrix} \qquad (3.21)$$

In the method, the effects of $\emptyset$ coeffcients and ε_{xt} and ε_{zt} shocks on X_t and Y_t series are revealed. These coefficients represent the impulse-response functions. Graphs which show how series react to different shocks are obtained by functions.

4. FINDINGS

The characteristics of the time series that were utilized in the analyses were examined through Eviews. The series, whose characteristics were determined, and the analyses that were applied are provided below.

Figure 1 displays the logarithmic levels of the series that are being investigated. In order to deal with the non-stationarity problem of the variances, logarithmic transformation was applied.

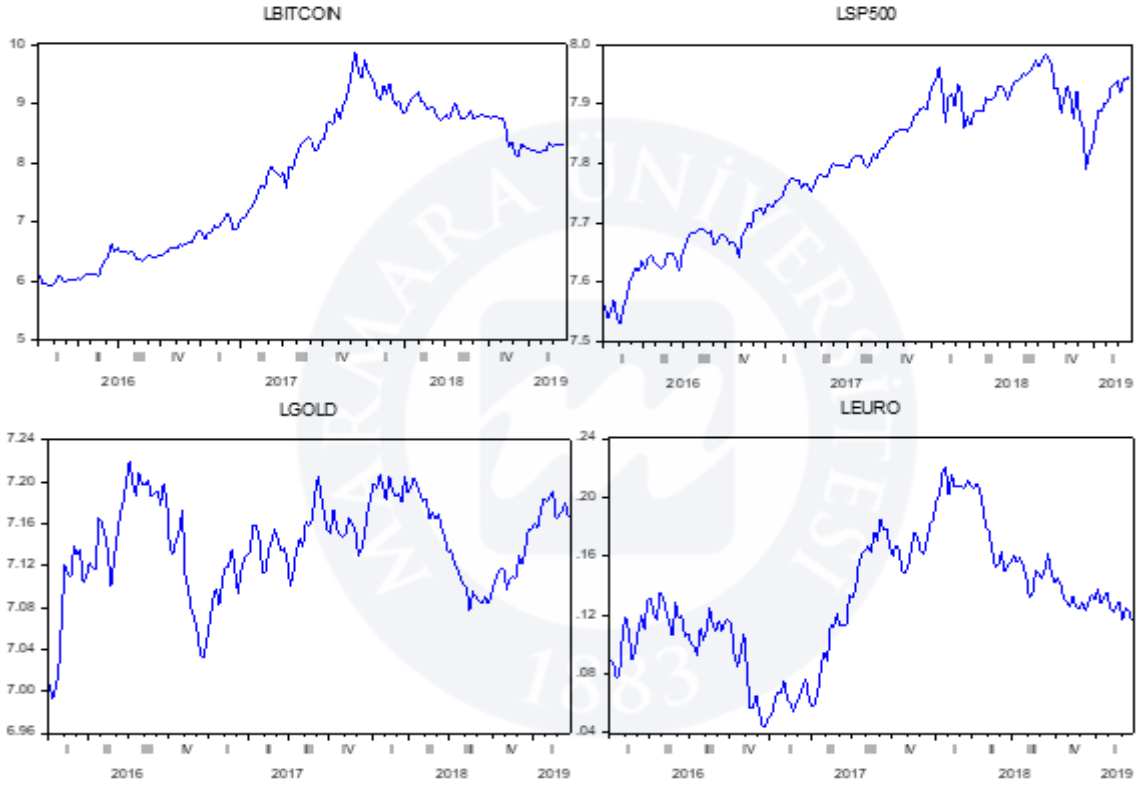


Figure-2: Level- Time Graphs of Series

When the graphs shown in Figure 1 are examined, it can be seen that the means of the series is changing over time, in other words it is not distributed around a fixed average. By examining the graphs of the series, it is possible to state that they are not stationary on a level basis. However, as utilizing only the graphical analysis can give misleading results, Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test developed by Dickey and Fuller (1979) was applied. The results are shown in Table 1.

Table 1: Results of Augmented Dickey –Fuller Test (1981)

Variables	LM Test	Table Critical Value (**5 %**) & Hypothesis	ADF	Table Critical Value (**5 %**) & Hypothesis	Result
LBITCOIN	11.16	χ^2_{12}=21.02	8.85 (0)	Φ_3=6.49	H_0 is rejected
LGOLD	14.76	$H_0: \rho_1 = \ldots = \rho_{12}$	5.83 (0)	$H_0: \beta = \rho = 0$ (DSP)	H_0 cannot be rejected.
LEURO	14.72		1.32 (0)	$H_a: \beta \neq 0, \rho < 0$ (TSP)	H_0 cannot be rejected.
LSP500	9.89		3.94 (0)		H_0 cannot be rejected.

Note: As a testing method, a constant term and trend were used for all variables at level value.

As can be seen in Table 1, data generation processes of the time series differ. The processes for gold, Euro, and SP500 series were determined to be stochastic, whereas the Bitcoin series were found

to be deterministic. In this case, the non-stationary series should be made stationary by differencing. After removing the bitcoin series from deterministic features, the same test was applied for error terms. The results are provided in Table 2.

Table 2: Dickey-Fuller (1979) Test Results for the First Difference Series

Variables	DF	Table Critical Value **(%5)**	Hypothesis & Decision		Result
$\hat{\varepsilon}_t$	-4.24	τ = -1.95	$H_0:\rho = 0$ $H_a:\rho < 0$	H_0 is rejected.	$\hat{\varepsilon}_t \sim I(0)$
LGOLD	-11.55	τ_μ =-2.89		H_0 cannot be rejected.	$\Delta LGOLD \sim I(0)$
LEURO	-12.93	τ_μ =-2.89		H_0 cannot be rejected.	$\Delta LEURO \sim I(0)$
LSP500	-14.62	τ_μ =-2.89		H_0 cannot be rejected.	$\Delta LSP500 \sim I(0)$

According to Table 2, when the first differences of the variables were tested, H_0 hypothesis was rejected at 5% significance level and it was decided that the series was stationary at the level of I (1) by accepting the alternative hypothesis that there was no unit root. In addition, since the data generation process of the Bitcoin series was deterministic and the error terms examined were stationary, they were used instead of the logarithmic Bitcoin series. Due to the different processes of the series, stationary VAR analysis was applied. First, we attempted to find the appropriate lag length in VAR model. The results are given in Table 3.

Table 3: Determining the Appropriate Lag Length for VAR Analysis

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1401.905	NA	1.94e-13	-17.92186	-17.84365	-17.89009
1	1497.393	184.8565*	6.99e-14*	-18.94094*	-18.54994*	-18.78213*
2	1501.710	8.135576	8.12e-14	-18.79116	-18.08735	-18.50530
3	1508.852	13.09380	9.10e-14	-18.67759	-17.66098	-18.26469
4	1521.995	23.42011	9.46e-14	-18.64096	-17.31153	-18.10100
5	1531.131	15.81254	1.04e-13	-18.55296	-16.91073	-17.88596
6	1540.372	15.52111	1.14e-13	-18.46631	-16.51128	-17.67226

**: Appropriate Lag Length*

Table 3 represents that 1 lag is appropriate according to all information criteria. Therefore, the VAR (1) model was estimated and the results of the econometric assumption tests of the model are given in Table 4 below.

Table 4: LM Autocorrelation Test Results

Lag Length	LM Test Statistics	Probability
1	10.84463	0.8190
2	11.30343	0.7904
3	12.36734	0.7183
4	20.34441	0.2051
5	18.80922	0.2787
6	15.72440	0.4724
7	12.18802	0.7309
8	15.45588	0.4915

9	14.71440	0.5456
10	9.780250	0.8778
11	13.42451	0.6415
12	16.75553	0.4016

The presence of autocorrelation problem in the model residuals was investigated with LM autocorrelation test and the analysis that was performed for 12 lags shows that there was no autocorrelation problem in the residuals. The White Heteroskedasticity test for VAR (1) model was used to determine whether there is heterosckedasticity. According to the test results given in Table 5, it was observed that there was no heteroskedasticity problem in the model.

Table 5: White Heteroskedasticity Test Results

Chi-Square Test Statistic	Degree of Freedom	Probability
119.9268	100	0.0851

The characteristic roots of the estimated VAR model are given in Figure 2. All of the characteristic roots of the system remain within the unit circle which satisfies stability condition for the VAR (1) model. This confirms that the series are stationary and an appropriate mathematical form has been used in this study.

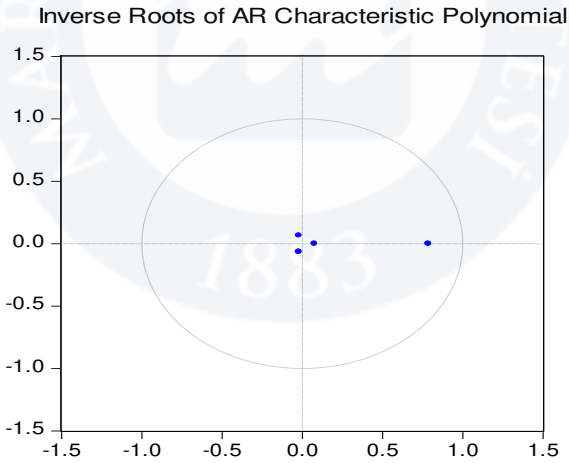


Figure-2: Inverse roots of AR characteristic polynomial of the estimated VAR (1) model

Since the econometric assumptions of the VAR (1) model are satisfied, it is accepted to be the appropriate one and the model is provided as below. In line with the aim of the study, Bitcoin is selected as the dependent variable. Thus, the remaining variables are modelled as independent. Accordingly, the final model is;

$$\hat{\varepsilon}_t = -0.001262 + 0.824931\hat{\varepsilon}_{t-1} + 0.242337\Delta LGOLD_{t-1} - 1.623645\Delta LEURO_{t-1} - 1.171278\Delta LSP500_{t-1}$$

where;

LGOLD is the weekly returns of spot price of gold per ounce. LEURO is the weekly return of Euro in USD. LSP500 is the weekly return of S&P 500 index in USD.

However, the predicted coefficients in VAR models do not provide much information in terms of econometric interpretation. The important information is provided by the impulse-response functions obtained by the moving average equations. Variance Decomposition and Impulse-Response Function were examined in order to see the dynamic response of the variables to shocks and the results are given below:

Table 6: Variance Decomposition Results

BITCOIN Variance Decomposition						EURO Variance Decomposition				
Term	Standard Error	GOLD	EURO	SP500	BITCOIN	Standard Error	GOLD	EURO	SP500	BITCOIN
1	0.109907	0.056386	0.113252	0.346841	99.48352	0.009841	25.22790	74.77210	0.000000	0.000000
2	0.142774	0.041178	0.654507	0.233909	99.07041	0.009879	25.38961	74.40824	0.201181	0.000967
3	0.161359	0.044634	0.789098	0.191371	98.97490	0.009882	25.38466	74.39402	0.212979	0.008342
4	0.172856	0.047415	0.843314	0.172776	98.93650	0.009882	25.38324	74.38987	0.212971	0.013923
5	0.180255	0.048912	0.872859	0.162644	98.91558	0.009882	25.38227	74.38706	0.212964	0.017704
6	0.185117	0.049798	0.890384	0.156637	98.90318	0.009882	25.38161	74.38516	0.212960	0.020273
7	0.188352	0.050350	0.901298	0.152896	98.89546	0.009883	25.38116	74.38386	0.212957	0.022020
8	0.190520	0.050704	0.908304	0.150494	98.89050	0.009883	25.38086	74.38298	0.212955	0.023208
9	0.191980	0.050936	0.912890	0.148922	98.88725	0.009883	25.38065	74.38238	0.212954	0.024016
10	0.192967	0.051090	0.915930	0.147881	98.88510	0.009883	25.38051	74.38198	0.212953	0.024565
GOLD Variance Decomposition						SP500 Variance Decomposition				
Term	Standard Error	GOLD	EURO	SP500	BITCOIN	Standard Error	GOLD	EURO	SP500	BITCOIN
1	0.016541	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.017525	4.079182	0.346021	95.57480	0.000000
2	0.016794	97.94268	1.697244	0.113129	0.246947	0.017786	4.370968	1.536283	94.01354	0.079213
3	0.016816	97.69232	1.716759	0.117774	0.473149	0.017792	4.370720	1.535757	93.95375	0.139779
4	0.016829	97.53863	1.715761	0.117681	0.627924	0.017796	4.368959	1.535581	93.91527	0.180187
5	0.016838	97.43441	1.715201	0.117607	0.732779	0.017798	4.367760	1.535488	93.88912	0.207629
6	0.016844	97.36367	1.714834	0.117556	0.803943	0.017800	4.366946	1.535427	93.87135	0.226281
7	0.016848	97.31562	1.714585	0.117521	0.852274	0.017801	4.366392	1.535385	93.85926	0.238960
8	0.016851	97.28298	1.714416	0.117497	0.885110	0.017802	4.366015	1.535357	93.85105	0.247579
9	0.016853	97.26079	1.714301	0.117481	0.907425	0.017803	4.365759	1.535338	93.84546	0.253439
10	0.016854	97.24571	1.714223	0.117470	0.922592	0.017803	4.365585	1.535325	93.84167	0.257423

The results of the variance decomposition for the Bitcoin series in the VAR (1) model are given in Table 6 and can be summarized as follows;

When the return of Bitcoin is considered as the dependent variable, it is seen that 99.48% of the change in the first period is determined by the Bitcoin return itself. In the second period, 99.07% of the change is explained by itself while 0.04%, 0.65%, 0.23% of the change are explained by Gold, Euro and S&P500, respectively. In the following periods, it is observed that the rate of explaining the change in Bitcoin by the other series is increasing, but this increase is very limited. Other periods can be evaluated in a similar manner.

According to Table 6, it is also seen that Bitcoin return does not influence other financial assets. As can be seen, in the first period Bitcoin does not determine Euro returns. In the last period only 0, 024 % of Euro returns are determined by Bitcoin. Similarly, the impact of Bitcoin returns on S&P index is quite limited. The explanatory levels of Bitcoin returns in the first and last period are 0 % and 0.26 %, respectively. Gold returns are also determined by Bitcoin returns in very low percentage. However, the explanatory level is relatively higher when compared with the effect of Bitcoin returns on other financial assets. To sum up, the explanatory level of Bitcoin returns on financial assets is very minimal. Also, other financial assets explain Bitcoin returns restrictively. However, it is seen that Bitcoin is influenced more by the selected variables in the last periods. Similarly, Bitcoin returns affected the financial assets included in the study more in the last periods when compared to former periods.

Impulse-response analysis is used to examine the response of other variables to a shock occurring in one of the variables in the system. Figure 3 displays the responses of each variable to a one standard deviation shock in Bitcoin, Gold, Euro and SP500, respectively.

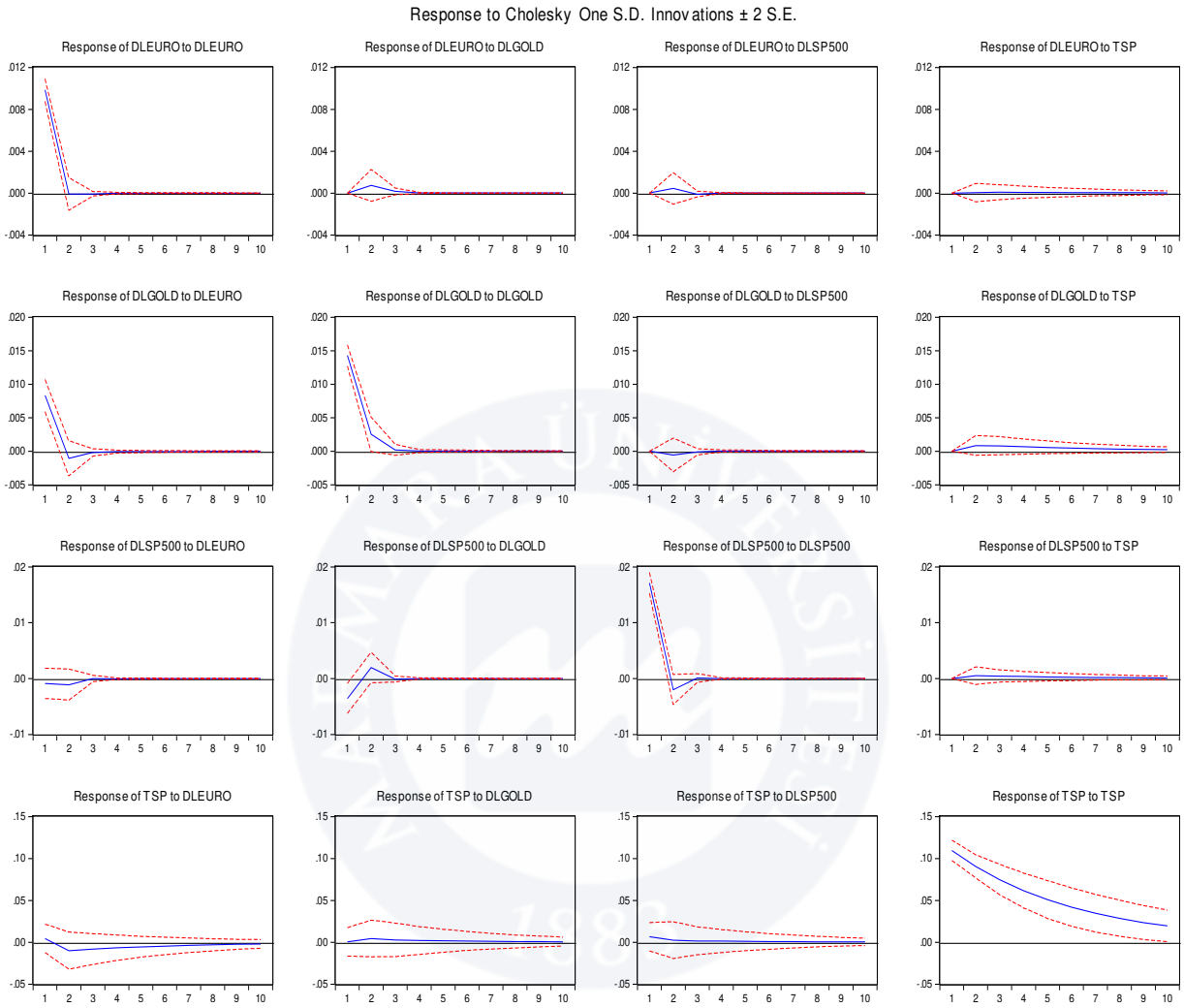


Figure 3: Impulse-Response Graphs of Variables Included in Analysis

The graphs in the fourth line show the responses of the Bitcoin series to other variables. In the gold series, the Bitcoin series reacted positively in the 1st period to a standard deviation shock, while in the subsequent periods it reacted negatively. In the 10th period, it was below the previous level. In the Euro series, the Bitcoin series reacted positively in the 1st period against a standard deviation shock, while in the subsequent periods it reacted negatively. As can be seen, it was below the previous level in the 10th period. In the SP500 series, the Bitcoin series gave a positive response to a standard deviation shock in the 1st period. It also reacted positively in the following periods. In the 10th period it converged to its former balance.

a. Johansen Cointegration Test

Cointegration is to obtain a stationary relationship between two or more non-stationary variables. In other words, cointegration presents an equilibrium relationship between non-stationary variables in which they act together for a long period.

The Johansen approach utilizes the maximum likelihood estimation to estimate the number of cointegration relationships and the parameters of these relationships, and is made up of VAR estimations which includes the differences and the levels of the non-stationary series and is a function of all endogenous variables' lagged values. Furthermore, this approach reveals the cointegrated relationships between the variables

Table 7: Johansen Cointegration Test

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. Of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.114735	33.91156	40.17493	0.1850
At most 1	0.053227	13.55963	24.27596	0.5742
At most 2	0.025688	4.425409	12.32090	0.6493
At most 3	0.000476	0.079469	4.129906	0.8170

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegraion Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. Of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.114735	20.35193	24.15921	0.1510
At most 1	0.053227	9.134224	17.79730	0.5794
At most 2	0.025688	4.345940	11.22480	0.5741
At most 3	0.000476	0.079469	4.129906	0.8170

According to Trace and Maximum Eigenvalue test statistics above, it is seen that there is no long-term relationship between the examined variables. Thus, it is possible to say that Bitcoin differs from all other financial assets and no evidence has been obtained about the characteristic of Bitcoin being a hedging instrument.

In order to test the forecast accuracy of the estimated VAR model given above, the model was re-estimated for the 16th July 2017 and 06th August 2017 period. The criteria based on the deviation between the estimated and actual values of the model were obtained and the results are given in Table 8.

Table 8: Forecast Results for Estimated Model

Variables	RMSE	MAPE
$\widehat{\varepsilon_t}$	0.006641	0.005454
$\Delta LGOLD$	0.014232	0.011903
$\Delta LEURO$	0.011104	0.010162
$\Delta LSP500$	0.086846	0.082443
$r = 0.9321$		

The criteria given in Table 8 are expected to be small and the correlation coefficient is expected to be close to 1 (Guttormsen, 1999). In addition, the finding that the MAPE (Mean Absolute Percentage Error) criterion is below 10% indicates that the estimation is good when evaluating the estimation accuracy of a single model (Temuçin and Temiz, 2016). In this respect, it can be said that the relationship between the predicted and actual values of the model is positive and high. Additionally, it is possible to say that the estimation accuracy within the period of the model is very high when evaluated according to the estimation criteria.

5. CONCLUSION

Digital currencies have become a part of the global financial system. The number of cryptocurrencies is more than two thousand and it has been increasing day by day. However, none of them is as popular as Bitcoin.

Bitcoin is firstly seen in Nakamoto's (2008) paper entitled 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System'. Nakamoto (2008), explains how the blockchain system works and gives technical information about Bitcoin mining and trade in money transaction after the mining process. According to Raskin and Yermack (2016), investors or traders transfer money directly without any central bank.

The innovative notion of Bitcoin has attracted investors to use it as a financial instrument. Nevertheless, studies about Bitcoin or any other cryptocurrency have questioned how Bitcoin should be classified and where it can be placed in the financial system. The results are complicated since some studies state that Bitcoin carries the characteristics of both a currency and a commodity (Polasik et. al., 2015; Dyhrberg, 2016); whereas some claim that it is a speculative asset as it differs from some currencies and commodities and has high volatility (Baur et. al., 2017; Brière et. al., 2015). In addition, some studies have examined whether Bitcoin is a hedging tool or not and investigated its diversification capacity for diminishing portfolio risk. The results of these studies are also mixed. On one hand, findings of some studies reveal that Bitcoin can be used as an instrument to reduce portfolio risk and for hedging (Bouri et. al., 2017; Guesmi et al., 2018; Katsiampa, 2017). On the other hand, Bitcoin cannot be a good diversification tool in terms of decreasing risk in the portfolios according to some other studies (Klein et. al., 2018).

The study differs from previous studies in terms of including data generation process in the analysis. In the literature, financial models such as ARCH and GARCH are mostly preferred and the series are generally accepted as stochastic. However, we have used the traditional time series model, in which determining the data creation process may provide more accurate results. Therefore, it is determined that Bitcoin series is deterministic after this process is examined. However, it should not be neglected that the process of the series may change if a different period is chosen or data frequency is changed.

Results in the study reveal that Bitcoin has no relationship with other financial assets in the long term. In other words, Bitcoin cannot be used as a hedging instrument to reduce the risk of a portfolio. According to variance decomposition results, returns of Bitcoin are mostly explained by itself. The impact of other financial instruments on Bitcoin returns are very limited. Similarly, Bitcoin returns has no effect on Euro, Gold, and S&P 500 returns.

In this study, limited variables have been used. So, examining the relationship with addition of different financial assets such as other indices, other currencies and other commodities may give different results. Additionally, the last three years were investigated in this study. To extend the period for analyses may provide different results.

REFERENCES

Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 54, 177-189.

Baur, D. G., Dimpfl, T., & Kuck, K. (2018). Bitcoin, gold and the US dollar–A replication and extension. Finance Research Letters, 25, 103-110.

Bitcoin futures contracts at CME and Cboe, (2017). Retrieved from https://www.reuters.com/article/uk-bitcoin-futures-contracts/bitcoin-futures-contracts-at-cme-and-cboe-idUSKBN1E92K9

Blau, B. M. (2018). Price dynamics and speculative trading in Bitcoin. Research in International Business and Finance, 43, 15-21.

Briere, M., Oosterlinck, K., & Szafarz, A. (2015). Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. Journal of Asset Management, 16(6), 365-373.

Bouri, E., Azzi, G., & Dyhrberg, A. H. (2016). On the return-volatility relationship in the Bitcoin market around the price crash of 2013. Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal, 11, 1-16.

Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L. I. (2017). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier?. Finance Research Letters, 20, 192-198.

Chohan, U. W. (2017). A History of Bitcoin. Available at SSRN 3047875.

Cretarola, A., & Figà-Talamanca, G. (2017). A confidence-based model for asset and derivative prices in the BitCoin market. arXiv preprint arXiv:1702.00215.

Demir, E., Gozgor, G., Lau, C. K. M., & Vigne, S. A. (2018). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. Finance Research Letters, 26, 145-149.

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. Journal of the American statistical association, 74(366a), 427-431.

Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1057-1072.

Dyhrberg, A. H. (2016). Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold?. Finance Research Letters, 16, 139-144.

Dowd, K., & Hutchinson, M. (2015). Bitcoin will bite the dust. Cato J., 35, 357.

Enders, W. (1995). Applied Applied Econommetric Time Series., New York: Iowa State University. Jonh Wiley&Sons.

Eom, C., Kaizoji, T., Kang, S. H., & Pichl, L. (2019). Bitcoin and investor sentiment: Statistical characteristics and predictability. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 514, 511-521.

Ertek, T., (2000). Ekonometriye Giriş. Second Edition. İstanbul: Beta Publication.

European Central Bank (2012). Virtual Currency Schemes.

Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M. C., & Siering, M. (2014). Bitcoin-asset or currency? revealing users' hidden intentions. Revealing Users' Hidden Intentions (April 15, 2014). ECIS

Guesmi, K., Saadi, S., Abid, I., & Ftiti, Z. (2018). Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from bitcoin. International Review of Financial Analysis.

Guttormsen, A. G. (1999). Forecasting weekly salmon prices: Risk management in fish farming. Aquaculture Economics & Management, 3(2), 159-166.

Johansen, S. (1995). Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models. Oxford University Press on Demand.

Katsiampa, P. (2017). Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models. Economics Letters, 158, 3-6.

Katz, L. and Baker, N. (2018). Anybody Want Bitcoin Futures? Anybody?. Retrieved from https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-24/anybody-want-bitcoin-futures-anybody.

Keating, J. W. (1990). Identifying VAR models under rational expectations. Journal of Monetary Economics, 25(3), 453-476.

Klein, T., Thu, H. P., & Walther, T. (2018). Bitcoin is not the New Gold–A comparison of volatility, correlation, and portfolio performance. International Review of Financial Analysis, 59, 105-116.

Kokkinaki, A., Sapuric, S., & Georgiou, I. (2018). The Relationship between Bitcoin Trading Volume, Volatility, and Returns: A Study of Four Seasons. In European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference on Information Systems (pp. 3-15). Springer, Cham.

Kumar, V., Leone, R. P., & Gaskins, J. N. (1995). Aggregate and disaggregate sector forecasting using consumer confidence measures. International Journal of Forecasting, 11(3), 361-377.

Kutlar, A. (2000). Ekonometrik zaman serileri. Gazi Publication

Kurihara, Y., & Fukushima, A. (2018). How Does Price of Bitcoin Volatility Change?. International Research in Economics and Finance, 2(1), 8.

Lütkepohl, H. (2005). New introduction to multiple time series analysis. Springer Science & Business Media.

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.

Polasik, M., Piotrowska, A. I., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015). Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry. International Journal of Electronic Commerce, 20(1), 9-49.

Raskin, M., & Yermack, D. (2016). Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking (No. w22238). National Bureau of Economic Research.

Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. Econometrica: journal of the Econometric Society, 1-48.

Tari, R., & Bozkurt, H. (2006). Türkiye'de İstikrarsız Büyümenin Var Modelleri İle Analizi. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, (4), 12-28.

Tarı, R. (2010). Ekonometri, Extended Sixth Edition. Kocaeli: Umuttepe Publications.

Temuçin, T., & Temiz, İ. (2016). Türkiye Dış Ticaret İhracat Hacminin Projeksiyonu: Holt-Wınters Ve Box-Jenkıns Modellerinin Bir Kıyaslaması. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(3).

Yermack, D. (2015). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. In Handbook of digital currency (pp. 31-43).

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KONUT KREDİLERİNİN KONUT FİYATLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: TÜRKİYE İÇİN ARAÇ DEĞİŞKEN YÖNTEMİ İLE TAHMİN

Cengiz TUNÇ*

***Dr. Ekonomist, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, cengiz.tunc@tcmb.gov.tr**

Özet

Bu çalışmada, konut ve ihtiyaç kredilerinin konut fiyatları üzerindeki etkisi Türkiye için 2010Ç1-2018Ç4 dönemi için incelenmiştir. Konut kredileri ve fiyatları arasındaki içsellik nedeniyle araç değişken yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından yayınlanan konut fiyat endeksi ile kalite etkisinden arındırılan hedonik fiyat endeksi kullanılmıştır. Çalışmanın bulguları, hem konut kredileri hem de konut ve ihtiyaç kredileri konut fiyatları üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğuna işaret etmektedir. Çalışma, ülkemizde görülen krediye dayalı büyüme modelini konut sektörü özelinde göstermekte ve bu çerçevede sürdürülebilir ekonomik büyüme için politika önerileri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Konut Fiyatları, Konut Kredileri, Araç Değişken Yöntemi

Abstract

In this study, the effects of both housing and consumer credits on house prices are investigated for Turkey for the period of 2010Q1-2018Q4. Due to the endogeneity issue between house prices and housing credits, we use instrumental variable approach to address this endogeneity. The study employes the house price index and quality-adjusted hedonic house price index reported by the Central Bank of the Republic of Turkey. The results of the empirical analysis point out that both housing credits and the sum of housing and consumer credits display a significant impact on prices. The study shows the credit-driven nature of the economy in the example of housing market and in this respect provides some policy recommedation for sustainable economic growth.

Keywords: House Prices, Housing Credits, Instrumental Variable Method

1. GİRİŞ

2008-2009 küresel finans krizi sonrası finansal istikrar konusunda endişeler ortaya çıkmış ve hem politika yapıcılar hem de akademik dünya finansal piyasalar ile reel ekonomi ilişkisi üzeri tekrar yoğunlaşmaya başlamıştır. Krizin ABD'deki ipotekli konut kredilerinden kaynaklanması nedeniyle de özellikle konut kredileri ve konut fiyatları üzerinde yoğunlaşılmaya başlanmıştır. Merkez bankaları ve diğer düzenleyici ve denetleyici ulusal ve uluslararası kuruluşlar konut piyasası gelişmelerini daha dikkatli bir şekilde izlemeye başlamış ve çeşitli makro ve mikro ihtiyati tedbirler alınmaya başlanmıştır. Çoğu ülkede temel amacı fiyat istikrarını sağlamak ve sürdürmek olan merkez bankalarına, ek olarak finansal istikrarı sağlama misyonu da bu çerçevede yüklenmiştir.

Krizden önemli ölçüde etkilenen ama buna rağmen hızlı bir şekilde toparlanan Türkiye'de hem Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) hem de diğer düzenleyici kuruluşlar, finansal istikrar için çeşitli önlemler ve politikalar üretmeye başladılar. Türkiye'de kriz öncesinde konut fiyatları gelişmelerine yeteri kadar önem verilmediğinden konut fiyatlarını sağlıklı olarak takip etmek için herhangi bir endeks oluşturulmamıştı. Küresel kriz ile beraber, konut piyasasında yaşanabilecek bir krizin ekonominin diğer yanlarını etkileyebileceği endişesi ve konut piyayasının gittikçe büyümesi neticesinde, TCMB, 2010 yılından itibaren konut fiyatları endeksi oluşturmaya ve yayınlamaya başladı. 2014 yılından itibaren de, kalite etkisinden arındırılmış hedonik konut fiyat endeksini 2010 yılından başlamak üzere yayınlamaya başladı. Banka, konut fiyat gelişmelerini aylık frekansta hem genel hem de hedonik olarak yayınlamaktadır.

Türkiye'de konur kredileri özellikle 2002 yılından itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. 2001 krizinin akabinde yürürlüğe sokulan çeşitli yapısal reformlar ile ekonomik istikrar sağlanmış, enflasyon kademeli olarak tek haneli rakamlara indirilerek faizlerin düşürülmesi başarılmış ve kamu borç ihtiyacı azaltılmıştır. Bu nedenle, hanehalkı uygun şartlarda kredi imkanına kavuşmuştur ve kısa sürede kredi büyümesi dramatik rakamlara ulaşmıştır. Fakat 2008-2009 küresel finans krizi nedeniyle krediye olan talep azalarak yıllık bazda yüzde sıfır seviyesine kadar inmiştir. Kriz sonrası, özellikle

gelişmiş ülkelerce uygulanan genişleyici para politikaları neticesinde ülkemize yabancı sermaye girişi yoğun olarak yaşanmış ve kredi talebi tekrar canlanmıştır. Yoğun yabancı sermaye girişinin finansal iktikrara olası negatif etkilerini önlemek için TCMB bazı geleneksel olmayan para politikası araçları geliştirerek hayata geçirmiş ve kısmen de başarılı olmuştur (Basci and Kara, 2011; Kara, 2012; Aysan et al. 2014).

Bu çalışmada, TCMB tarafından yayınlanan konut fiyat endeksleri kullanılarak, konut kredileri ile ihtiyaç kredilerinin konut fiyatları üzerindeki etkileri inceledik. Fakat, analiz yapılırken, konut kredileri ile fiyatları arasındaki içselliği (endogeneity) dikkate almak gerekir. Bir taraftan, konut kredilerinin yaygınlaşması ile konut talebi artarak fiyatları artırabilir. Diğer yandan, konut fiyatlarındaki artış talep edilecek kredi miktarını artırabilir. Bu nedenle, çalışmada bu içselliği çözmek için araç değişken metodu (instrumental variable method) kullandık. Çalımada kullanılan araç değişkenler olarak konut kredisi faizleri, banka mevduatı ve banka şube sayını belirledik. Yaptığımız iki basamaklı tahmin yöntemi sonucu, konut kredilerinde meydana gelebilecek dışsal bir şok karşısında konut fiyatları belirgin olarak artmaktadır. Artış, hem genel konut fiyatlarında hem de kalite etkisinden arındırılmış hedonik fiyatlarda görülmüştür. Türkiye'de ihtiyaç kredilerinin de konut satın alımı için kullanılmasından dolayı, konut ve ihtiyaç kredilerini beraber ele aldığımız analizlerde de benzer şekilde kredilerde meydana gelen dışsal artış sonucu konut fiyatlarında anlamlı artışlar bulunmuştur.

Çalışma bulgularının önemli politika çıkarımları bulunmaktadır. Çalışma sonuçları, krediye bağlı büyüme modelinin konut piyasasında da görüldüğünü ortaya koymaktadır. Kredi koşullarının uygun olduğu 2010-2014 döneminde konut fiyatlarında görülen ciddi büyüme, koşulların sıkılaşmaya başladığı 2015 ve sonrası dönemde fiyatların yavaşlamasına ve sonrasında düşmesine sebep olmuştur. Son dönemde, Türkiye ekonomisinin önemli bir lokomotifi olan inşaat sektöründe belirgin olarak görülen daralma, makroekonomik istikrarsızlık için önemli bir sebep olarak ortaya çıkmaktadır. Tunc ve Yavas (2016) çalışmasında da belirtildiği gibi, konut kredisinde görülen artış sonucu özel kesim tasarruf oranı düşerken, uzun vadeli istikrarlı büyümeye de engel olmaktadır.

Diğer taraftan, konut kredilerinin fiyatlar üzerindeki etkisini, Türk halkının konutu bir yatırım aracı olarak görmesinden de kaynaklanmaktadır. Finansal piyasaların derin ve etkin olmaması, finansal okuryazarlığın yetersiz olması, çoçuklarına miras olarak ev bırakmanın yaygın bir anlayış olması ve uzun vadeli güvenli yatırım aracı olarak konutun öne çıkması neticesinde hanehaklı uygun şartlarda birden fazla konut sahibi olmaya meyillidir. Bu bağlamda, finansal okuryazarlığın artırılması, finansal piyasaların derinliğinin ve etkinliğinin artırılması neticesinde hanehalkı, tasarruflarının bir kısmını konut yerine bu yatırım araçlarına yönlendireceğinden dolayı, konut kredilerinin fiyatlar üzerindeki etkisi de zayıflayabilecektir.

Konut kredilerinin fiyatlar üzerindeki etkisini inceleyen çoğu çalışma, iki yönlü bulgu (eşbütünleşme) elde etmiştir. Diğer bir ifade ile hem konut fiyatları konut kredilerini etkilerken, hem de konut kredileri fiyatları etkilemektedir (Fitzpatrick ve Mcquinn, 2007; Oikarinen, 2009; Anundsen ve Jansen, 2013; Gimeno ve Martínez-Carrascal, 2010; Huang ve diğ. 2015). Konut kredilerinden fiyatlara gelebilecek dışsal (exogen) bir şokun etkisini hesaplamak için, çeşitli çalışmalarda araç değişken yöntemi (instrumental variable approach) kullanılmıştır (Favara and Imbs ,2015; Adelino ve diğ. 2014; Di Maggio ve Kermani, 2017). Bu çalışmaların bulgularına göre, konut kredilerini fiyatlar üzerinde anlamlı düzeyde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Konut fiyat gelişmeleri üzerine Türkiye için yapılan çalışmalar ise yeterli düzeyde değildir. TCMB konut fiyat endeksini kullanan Coşkun ve diğ (2017) çalışmasında, konut fiyatlarında bölgesel anomalilerin olmasına karşılık dikkate değer düzeyde bir balon oluşumu olmadığı sonucu bulunmuştur. Sarı ve diğ. (2007) çalışmasında, faiz oranının, büyüme ve fiyatların konut piyasası üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Yıldırım (2017) çalışmasında ise kısa dönemde para politikasının konut fiyatları üzerinde etkili olduğunu fakat uzun vadede ise konut piyasasının kendi dinamiklerinin fiyatlar üzerinde temel belirleyici olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmanın kalan kısmı şu şekilde olacaktır: İkinci kısımda çalışmaya esas teşkil eden iki basamaklı tahmin modeli ve kullanılacak veriler ele alınacaktır. Üçüncü kısımda çalışmanın bulguları

değerlendirilecek ve elde edilen sonuçlar üzerinden politika önerileri sunulacaktır ve sonuç kısmı ile çalışma bitirilecektir.

2. MODEL VE VERİ

Konut fiyatlarını etkileyen temel faktörler olarak bu çalışmada, konut kredileri, ekonomik büyüme, işsizlik oranı, ve inşaat maliyetini kullandık. Bu çerçevede, ekonomik tahmin yöntemimiz şu şekildedir:

$$\Delta \ln\left(kf_t^h\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln\left(kredi_t^k\right) + \beta_2 \Delta \ln(gsyh_t) + \beta_3 \ln(işsizlik_t) + \beta_4 \Delta \ln(maliyet_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Bu denklemde, Δ fark sembolu, değişkenlerin başında bulunan "ln" ise doğal logaritmayı temsil etmektedir. Denklemde bulunan bağımlı değişken, "kh" konut fiyatını gösterirken "t" alt simgesi zamanı ve "h" üst simgesi konut fiyatının genel fiyat ve kalite etkisinden arındırılmış hedonik fiyat ayrımını göstermektedir. Ana bağımsız değişken, "kredi", t periyottaki konut kredisi veya konut ve inşaat kredisi toplamının t periyottaki GSYH'ye oranını göstermektedir. Bu değikende bulunan "k" üst simgesi kredinin konut ve konut+inşaat kredisi ayrımını göstermektedir.

Konut kredilerinde görülebilecek dışsal bir artışın konut fiyatlarını talep yönlü olarak pozitif yönde etkilemesi beklenir. Reel gayrı safi milli hasılada meydana gelebilecek bir artışın da konut fiyatlarını pozitif yönlü olarak etkilemesi beklenir. İşsizlik artışı, konut talebinin zayıflamasına ve bu nedenle talep yönlü olarak fiyatları baskılaması beklenir. Son olarak, inşaat maliyetlerinde görülebilecek artışın konut fiyatlarını maliyet kanalı ile artırması beklenebilir. Bununla beraber, konjunktorel olarak, talebin zayıf olduğu, inşaat sektörünün daralma yaşadığı veya inşaat firmalarının nakit akışlarının zayıf olduğu dönemlerde maliyetlerin reel fiyatlara tamamen yansıtılması mümkün olmayabilir.

Daha önce de değindiğimiz gibi, konut fiyatları ile konut kredileri arasında bir içsellik problemi bulunmaktadır. Bir taraftan, konut kredilerinin artması konuta olan talebi artırmasından dolayı konut fiyatlarını artırması söz konusudur. Özellikle konut arzının zaman almasından dolayı kısa vadede kredi artışı fiyatlara daha hızlı yansımaktadır. Diğer taraftan, konut fiyat artışı, konut satın almak isteyenlerin daha büyük miktarlarda krediye başvurmasına ve dolayısıyla kredi artışına sebep olmaktadır. Bu nedenle, konut kredileri ile fiyatlar arasındaki içselliği ortadan kaldırmak ve konut fiyatlarından arındırılmış bir kredi etkisi hesaplamak için araç değişken yöntemini (instrumental variable approach) kullanacağız.

Araç değişken yönteminde önemli olan husus, kullanılacak araç değişkenlerin, konut kredilerini doğrudan etkilemesine karşılık, konut fiyatları üzerinde doğrudan bir etkisinin olmamasıdır. Bu çalışmada, üç tane araç değişkenden faydalandık. Bu değişkenler konut kredi faizleri, bankalarda bulunan mevduat büyüklüğü, ve bankaların şube sayısıdır. Bu üç değişken de konut kredilerini doğrudan etkilerken, konut fiyatları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip değiller. Bu çerçevede tahmin metodumunuz ilk basamağında araç değişkenler kullanarak konut kredi tahmini elde edeceğiz.

$$\Delta \ln\left(kredi_t^k\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln\left(faiz_i\right) + \beta_2 \Delta \ln(mevduat) + \beta_3 \ln\left(şube_t\right) + \mu_i \quad (2)$$

Denklem-2'den elde edilen konut kredisi GSYH oranı ile konut+inşaat kredisi GSYH oranı tahmin verileri ikinci basamaktaki asıl modelde kullanılarak, konut fiyatlarından arındırılmış kredilerin fiyatlara etkisi incelenebilecektir. Bu çerçevede, çalışmaya esas teşkil eden tahmin modeli şu şekilde şekillenmiştir:

$$\Delta \ln\left(kf_t^h\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln\left(\widehat{kredi_t^k}\right) + \beta_2 \Delta \ln(gsyh_t) + \beta_3 \ln(işsizlik_t) + \beta_4 \Delta \ln(maliyet_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

2010-2018 dönemini kapsayan bu çalışmada çeyreklik frekanstaki veriler kullanılmıştır. Konut fiyatları için, TCMB tarafından yayınlanan genel fiyat endeksi ile kalite etkisinden arındırılmış hedonik fiyat endeksi kullanılmıştır. Kredi verisi için, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) tarafından yayınlana konut kredileri ve konut+ihtiyaç kredileri kullanılmıştır. İhtiyaç kredilerinin kullanılmasının sebebi olarak, konut satın alımında hanehalklarının konut kredisinin yanında finansman için ihtiyaç kredisine başvurması olarak söylenebilir. Çalışmada kredi verilerinin

GSYH'ye oranları kullanılmıştır. GSYH, işsizlik ve inşaat maliyet verileri Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) elde edilmiştir. Araç değişken modelde kullanılan faiz değişkeni, TCMB tarafından yayınlanan ve konut kredilerine bankalarca uygulanan ağırlıklı ortalama faizi göstermektedir. Diğer değişkenler olan banka mevudatı ile şube sayısı verileri BDDK'dan elde edilmiştir.

Tablo-1, çalışmada kullanılan verilere ait çeşitli istatistiki bilgiler sunmaktadır. Tabloya göre, konut fiyatları yıllık reel büyümesi ortalama yüzde 3.14 iken, kalite etkisinden arındırılmış yıllık reel büyüme ise 2010-2018 döneminde yüzde 1 olarak gerçekleşmiştir. Konut kredileri ile konut+inşaat kredilerinin GSYH'ye oranı sırasıyla yüzde 5.73 ve 11.08 ve reel ekonomik büyüme de ortalama olarak yüzde 6.33 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde, ortalama işsizlik oranı yüzde 10, inşaat maliyetleri reel büyüme oranı yüzde 2, banka mevduatı reel büyümesi yüzde 7.3 ve banka şubesi büyüme oranı yüzde 2 düzeyinde oluşmuştur. Konut kredileri faizi ortalama yüzde 12 düzeyinde gerçekleşirken en düşük düzeyi yüzde 8.71 ve en yüksek düzeyi yüzde 28.48 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 1. Betimleyici İstatistikler

Değişken	*Gözlem Sayısı*	*Ortalama*	*Standart Sapma*	*Min*	*Maks*
Konut Fiyatları Büyüme Oranı	32	3.14	4.93	-12.35	10.39
Hedonik Konut Fiyatları Büyüme Oranı	32	1.00	4.88	-15.03	7.29
Konut Kredisi / GSYH	32	5.73	0.55	4.41	6.45
Konut ve İhtiyaç Kredisi / GSYH	32	11.08	1.54	8.34	13.62
Ekonomik Büyüme Oranı	32	6.33	2.17	2.53	10.54
İşsizlik Oranı	32	10.11	1.31	7.30	13.50
İnşaat Maliyetleri Büyüme Oranı	32	1.97	4.23	-5.97	11.47
Mevduat Büyüme Oranı	32	7.38	4.25	-0.36	15.33
Banka Şube Sayısı Büyüme Oranı	32	2.04	3.78	-4.61	7.99
Konut Kredi Faizleri	32	12.62	3.41	8.71	28.48

3. SONUÇLAR

Çalışmanın bu kısmında ekonometrik analiz sonucu elde edilen bulgular ele alınacaktır. İlk olarak, çalışmanın ilk ayağını oluşturan araç değişken model tahminleri (Denklem-2) Tablo-2'de sunulmuştur. Tablo-2'de gösterilen tahmin sonuçlarına göre, banka mevduatı, konut kredi faizi ve şube sayısı, konut kredisi için anlamlı düzeyde açıklayıcı değişkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Konut ve inşaat sektörü kredilerini beraber değerlendirdiğimiz durumda ise sadece şube sayısının anlamlılık düzeyi ortadan kalkmaktadır. Değişkenlerin işaretleri ise beklenen şekilde gerçekleşmiştir. Banka mevduatı artışı ve banka şube sayısı artışı sonucu reel kredi arzı genişlerken, konut kredi faizi artışı sonucu kredi talebinin zayıflaması neticesinde reel kredi arzı daralmaktadır. Dolayısıyla, kredilerin konut fiyatları üzerindeki etkisini inceleyeceğimiz Denklem-3'te, araç değişkenler kullanarak elde ettiğimiz kredi tahmin verisini kullanabiliriz.

Tablo-2. Araç Değişken Tahmini

Değişkenler	*Konut Kredisi*	*Konut ve İhtiyac Kredisi*
Banka Mevduatı	0.809***	1.092***
	(0.156)	(0.321)
Konut Kredi Faizi	-1.320***	-1.016***
	(0.283)	(0.269)
Şube Sayısı	0.371**	0.177
	(0.171)	(0.282)
Gözlem Sayısı	32	32
R-squared	0.858	0.533

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Denklem-2'den elde edilen konut kredisi ile konut ve ihtiyaç kredilerinin GSYH'ye oranları tahminleri kullanılarak, konut fiyatları üzerinde kredilere gelen dışsal şokların etkisini inceleyen Denklem-3 sonuçları genel fiyatlar için Tablo-3'te ve kalite etkisinden arındırılmış hedonik fiyatlar için Tablo-4'te sunulmuştur.

Tablo-3 sonuçlarına göre, hem konut kredisi GSYH oranı hem de konut ve inşaat kredileri toplamının GSYH'ye oranına gelen dışsal şoklar sonucu konut fiyatları anlamlı ve birbirine yakın düzeyde artmaktadır. Kredilerin GSYH'ye oranında görülebilecek yüzde 1'lik bir artış sonucu, konut fiyatları yüzde 0.38 ile yüzde 0.36 oranlarında artmaktadır. Dolayısı ile konut fiyatları üzerinde konut kredilerinin önemli sayılabilecek düzeyde bir etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

Diğer taraftan, ekonomik büyüme ve işsizlik artışının fiyatlar üzerinde anlamlı etkisi bulunmaz iken, inşaat maliyetlerinde görülen artış fiyatları sürpriz bir şekilde azaltıcı yönde etkilemektedir. Maliyet artışının fiyatları artırması beklenirken, görülen ters etki aslında firmaların maliyetleri talebin zayıf olduğu dönemlerde nominal fiyatlara kısmen yansıtması sonucu reel fiyatlarda kısmen düşüş olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle talebin zayıf olduğu son 3-4 yıllık dönemde, maliyetlerin hızlı artmasına karşılık nominal fiyatların az artması bunu desteklemektedir.

Tablo-3. Kredilerin Konut Fiyatlarına Etkisi

Değişkenler	*Konut Kredisi*	*Konut ve İhtiyaç Kredisi*
Kredisi/GSYH Tahmin	0.379***	0.356***
	(0.094)	(0.099)
GSYH Büyümesi	0.312	0.309
	(0.529)	(0.538)
İnşaat Maliyeti Büyümesi	-0.684**	-0.728**
	(0.305)	(0.311)
İşsizlik	0.163	0.137
	(1.292)	(1.277)
Observations	32	32
R-squared	0.597	0.575

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tablo-4'te ise tahmin edilen kredi değişkenlerin kalite etkisinden arındırılmış hedonik konut fiyatları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçlara göre, konut ve konut+inşaat kredilerinin GSYH'ye oranında görülebilecek yüzde 1'lik artış sonucu hedonik konut fiyatları yüzde 0.40 ile 0.37'lik artışlara işaret ederken, genel fiyatlarda görülen artışlara benzerlik göstermektedir. Diğer değişkenlerin etkileri de Tablo-3 ile benzerlik göstermektedir.

Tablo-3 ve 4'te elde edilen sonuçlara göre, konut kredileri ile konut+inşaat kredilerinin fiyatlar üzerinde belirgin ve istatistiksel olarak anlamlı etkileri olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çalışma ile, krediye dayalı büyüme özelliği gösteren Türkiye ekonomisinin bu özelliği konut piyasası ve konut fiyatları özelinde teyit edilmiştir. Yeterli tasarruf oranına sahip olmayan ülke ekonomisi, büyümek için önemli ölçüde dış finansmana gereksinim duymaktadır. Yüksek oranda dış sermaye ile hükümet destekli kredi paketleri ekonomiye enjekte edilirken, inşaat sektörünün ekonominin önemli bir lomomotifi olmasından dolayı kredilerin önemli bir kısmı inşaat ve konut sektörüne kanalize edilmektedir. Son dönemde inşaat sektöründe görülen belirgin daralma ve konut fiyatlarındaki düşüş, makroekonomik istikrar için tehlike unsurları olarak öne çıkmaktadır.

Tablo-4. Kredilerin Hedonik Konut Fiyatlarına Etkisi

Değişkenler	***Konut Kredisi***	***Konut ve İhtiyaç Kredisi***
Kredisi/GSYH Tahmin	0.396***	0.367***
	(0.102)	(0.107)
GSYH Büyümesi	-0.058	-0.056
	(0.520)	(0.537)
İnşaat Maliyeti Büyümesi	-0.530*	-0.578*
	(0.304)	(0.316)
İşsizlik	0.959	6.856
	(1.207)	(1.220)
Observations	32	32
R-squared	0.595	0.563

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Yapılan teorik ve ampirik çalışmalarda, konut kredilerinin yaygın kullanılması neticesinde tasarruf oranlarında düşüş gerçekleştiği bulunmuştur. Türkiye gibi tasarruf oranı, sürdürülebilir ekonomik büyüme için yeterli olmayan bir ülkede, kredilerin katma değer yaratacak ve ülkenin dış finansa olan bağımlılığını azaltacak teknoloji yoğun ve ihracat odaklı sektörlere yapılması gerekmektedir. Tasarrufların ve dış kaynakların inşaat ve konut sektörlerine kanalize edilmesi, uzun vadeli ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin önünde önemli engeller olarak durmaktadır.

Diğer taraftan, finansal piyasaların yeterince derin ve etkin olmaması, finansal okuryazarlığın zayıf olması ve ataerkil aile yapısından dolayı mirasçılara yeterli sayıda konut bırakılması geleneği sonucu hanehalkları konut yatırımına yönelmektedir. Kredi şartlarının uygun olmasının da etkisi ile konut satınalımları hızlanmaktadır. Finansal piyasalara derinlik sağlanması ve finansal okuryazarlığın artırılması ile beraber, hanehalkının yatırımlarını konut sektörü yerine, ekonomide katma değer üretecek şekilde değerlendirmesine olanak sağlayacaktır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, TCMB tarafından yayınlanan konut fiyatları kullanılarak, konut ve ihtiyaç kredilerinin konut fiyatları üzerindeki etkisi ampirik olarak incelenmiştir. Konut fiyatları ile krediler arasında bulunan işsellik probleminden dolayı, araç değişken yöntemi kullanılırken, araç değişkenler olarak da konut kredi faizi, banka mevduatı ve banka şube sayısı belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, konut ve konut+inşaat kredilerinin fiyatlar üzerinde belirgin etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Kredilerin GSYH'ye oranında meydana gelebilecek yüzde 1'lik bir artış sonucu konut fiyatları reel olarak yaklaşık yüzde 0.4 oranında artış kaydetmektedir. Bu sonuç, krediye dayalı büyüme modelinin konut sektörü özelinde görülmesine ek olarak, hanehalkının geleneksel olarak konutu önemli bir yatırım aracı olarak görmesinden kaynaklandığı vurgulanabili

KAYNAKLAR

Adelino, M., Schoar, A., ve Severino, F. (2012). Credit supply and house prices: evidence from mortgage market segmentation. NBER Working Paper No: 17832.

Anundsen, A. K., Jansen, ve E. S. (2013). Self-reinforcing effects between housing prices and credit. Journal of Housing Economics, 22, 192-212.

Aysan, A. F., Fendoglu, S., ve Kilinc, M. (2014). Macroprudential policies as buffer againts volatile cross-border capital flows. The Singapore Economic Review, 60(01), 1-26.

Basci, E., ve Kara, H. (2011). Financial stability and monetary policy. TCMB Çalışma Tebliği No: 1108.

Coskun, Y., Seven, U., Ertugrul, H. M., & Alp, A. (2017). Housing price dynamics and bubble risk: the case of Turkey. Housing Studies, forthcoming.

Di Maggio, M., & Kermani, A. (2017). Credit-induced boom and bust. Review of Financial Studies, 30(11), 3711-3758.

Favara, G., ve Imbs, J. (2015). Credit supply and the price of housing. The American Economic Review, 105(3), 958-992

Fitzpatrick, T., ve Mcquinn, K. (2007). House prices and mortgage credit: empirical evidence for Ireland. The Manchester School, 75(1), 82–103.

Gimeno, R., ve Martínez-Carrascal, C. (2010). The relationship between house prices and house purchase loans: The Spanish case. Journal of Banking and Finance, 34, 1849-1855.

Huang. D. J., Leung, C. K., ve Qu, B. (2015). Do bank loans and local amenities explain Chinese urban house prices? China Economic Review, 34, 19-38.

Kara, H. (2012). Monetary policy in Turkey after the global crisis. TCMB Çalışma Tebliği No: 1207.

Oikarinen, E. (2009). Household borrowing and metropolitan housing price dynamics: empirical evidence from Helsinki. Journal of Housing Economics 18 (2), 126–139.

Sari, R., Ewing, B. T., ve Aydin. B. (2007). Macroeconomic variables and the housing market in Turkey. Emerging Markets Finance and Trade, 43(5), 5-19.

Tunc, C., ve Yavas, A. (2016). Not all credit is created equal: mortgage vs non-mortgage debt and private saving rate in Turkey. Central Bank Review, 16(1), 25-32.

Yildirim, M. O. (2017). Analysis of Housing Market Dynamics in Turkish Economy. Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Isparta, Türkiye.

THE EFFECT OF THE MORTGAGE CRISIS ON THE U.S STOCK MARKET PRICES:

AN EMPIRICAL ON S&P 500 STOCK INDEX PRICES

Houria MOHAMED, Ayben KOY*, Ali HEPŞEN**

***Doç. Dr., Istanbul Ticaret Üniversitesi**

****Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi**

Abstract

The last financial Crisis is considered the worst economic trouble in the U.S after the great depression in the 1930s. The Housing bubble forced many banks to go bankrupt as most borrowers were unable to pay back the money. Others appealed for help from the Fed to get loans and cover the maximum of their loss. This paper attempts to study the effect of the mortgage crisis on the U.S stock market. To carry this study, a model has been developed to analyze the performance of the S&P 500 stock index prices over the periods pre, during and post to the financial crisis of 2008. The evidence show that the S&P 500 stock index had been negatively affected during the crisis, but this did not make it lose its credibility and profitability.

Keywords: The mortgage crisis, Stock market, Standards and Poor's 500, Effect.

ÖZ

Son mali kriz, 1930'lardaki büyük buhranın ardından ABD'deki en kötü ekonomik sorun olarak değerlendirilmiştir. Emlak Balonu birçok bankanın iflas etmesine neden olmuştur çünkü borç alanlar kredileri geri ödeyemezken, diğerleri kredi alabilmek ve zararlarının çoğunu karşılayabilmek için FED'e yardım çağrısında bulunmuştur. Bu makale mortgage krizinin ABD borsaları üzerindeki etkisini incelemeye çalışmaktadır. Bu çalışmayı yürütmek için, (Standards and Poor's 500) borsa endeksi fiyatlarının 2008 mali krizi öncesi, sırası ve sonrası dönemlerdeki performansını analiz etmek için bir model geliştirilmiştir. Kanıtlar, S&P 500 hisse senedi endeksinin kriz sırasında olumsuz etkilenmekle beraber, kredibilite ve kârlılığını yitirmediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mortgage krizi, Borsa, Standards and Poor's 500, Etki.

1. INTRODUCTION

The purpose of this paper is to contribute in defining and the explaining the main causes leading to the mortgage crisis held at the beginning of the 2008 and study its effect on the U.S market, especially on the Standard and Poor's 500 stock index. The empirical study methodology was applied to define scientifically the fluctuation in the prices of the stock index at that time. A pseudo forecast process was implemented based on a pre-crisis estimation period to investigate the impact of the crisis factors.

The main objective is to study the effect of the mortgage crisis on the change of the S&P 500 stock index prices. To evaluate the changes in the S&P stock prices during the financial crisis, determine the critical events causing the degradation in the value of the S&P 500 stock index and analyze how deep the effect of the crisis extended to the stock market and how the market responded are the other purposes of the study. Applying technical analysis on forecasting the S&P 500 stock index princes not only after the crisis but during and after it in reliance to the pre-period, the actual and forecasted values are compared and shed light on the direct impact of the Lehman Brothers collapse in the devaluation of the S&P 500.

2. LITERATURE REVIEW

In previous studies, researchers talked about the profitability, credibility, and friability of the S&P 500 stock index in the period after the crisis. Regarding the International Monetary Fund (IMF), the 2008 crisis is considered the most significant depression since the great recession on 1930s. In 2006, Nouriel Roubini, Susan Wachter and Ann Pettifor did warm the IMF on facing a global mortgage crisis. Their prevention is based on the decisions making at that time by the Fed on cutting interest rates. There is no only one event that caused the mortgage crisis (Weaver, 2008), but almost all the researchers argue about the fact that the decline in interest rate which reached 1% in June 2003 did allow banks and investors to buy more and more houses in the purpose of arbitrage. These decisions had created a significant phenomenon of Sub-prime mortgages, non-conforming loans, and created new instruments as CDS, MBS, ABS, and others (Bianco, 2008).

By the end of 2006, the percentage of default and foreclosure increased, the real estate market faced a real disorder in prices when the supply were much more than demand. As a consequence, many banks went bankruptcy as Lehman brothers and others were bailed by the government (Ferguson, 2010). According to Rugh and Massey (2010), on September 29, 2008, the U.S stock market faced the worst one-day point drops. The S&P 500 decreased by 8.81% which represents the 7th worst day during the crisis, Dow Jones also lost approximately 770 points. On August 20, 2009, the S&P 500 closed above 1,000 for the first time since November 4, 2008.

In previous researches, Fahad Balubaid (2015) hypothesize that the S&P 500 stock index did not lose its credibility. This hypothesis tested by using two different methods; the positivism method is used to analyze the objective criteria's' as part of the quantitative methodology, and the subjective method is used as part of the qualitative methodology. The analysis was carried out by studying the changes in the S&P 500 value over the crisis period and compare it to Dow Jones Industrial Average which is one of the largest U.S stock markets. The analysis focused on monthly data for the period between 01/2004 and 09/2014; the linear regression shows a very close relationship between the S&P 500 and the DIJA which explain the same perspective for each of them. It is defended in the study that the index had been affected by the crisis as any other declines in some critical period and gave some examples from history, the significant drop in value during the second world war and during the invasion of South Korea by North Korea where the index dropped by 30%.

In other study, Ito, Rose, Ma, & Cheng (2013) analyze the impact of the mortgage crisis on the relation between stock market return and its volatility. A multivariate generalized autoregressive conditional heteroskedasticity (MGARCH) model is applied on a weekly data from January 1992 to June 2009 with total observations of 91. Any positive significant impact of the crisis on the stock return is not found and the only change is observed on the increase of the volatility.

For the same subject, Wu & Wang (2018) develope a model to determine how risky the stock market became after the mortgage crisis. Var approach based on GARCH model is used on analyzing the daily data of S&P 500, NASDAQ, DJIA, GDAXI and CSI 300 for the period between 01/01/2003 to 12/31/2016. The data is divided into two sub-periods, the pre and post crisis to facilitate the comparison. The result obtained show that the American stocks are stable before the 2008's crisis, but this did change in the post-crisis where the volatility increased on batch. Despite this increase, the American stock indexes did gradually recover in a shorter period.

3. METHODOLOGY

In this research, we conducted a quantitative time series forecasting method to analyze the S&P 500 stock index. The analyses are based, first, on descriptive statistics to measure the changes that occurred over the series. The sample in this part is divided into three periods: pre-crisis, during the crisis and post- crisis with the same number of observations for each set. Then, an Autoregressive Moving Average Model is applied. This type of research design analyzes all the historical data values, build an appropriate model to generate the past data and finally forecast the future values. All results

are reported based on statistical tests and measurements. Our data were generated through the EViews 9 software.

3.1. Data collection

This research treats the S&P500 stock index, one of the broad market capitalizations in the U.S equity market. To achieve the goal of this study, a historical time series data is collected. It is a secondary data gathered from an international trading website "investing.com". The data is composed of six components namely, open price, high price, low price, closing price, volume and percentage of changes in the price. To achieve consistency, the closing price is used in this study.

The data is collected for the period 01/04/2004 to 01/05/2014, which covers the periods of pre, during and after the mortgage crisis. In this study, the pre-period is defined from 07/16/2006 to 7/15/2007, and the periods during and post are from 9/14/2008 to 01/05/2014. As discussed in the literature review, the collapse of Lehman Brothers is a breakpoint for many financial institutions. It also caused a drop-in value of many stock indexes. In this study, we will see if this event had any significant effect on the S&P 500 stock closing price index.

3.2. Conceptual framework of box-Jenkins model

According to Kirchgässner, Wolters and Hassler (2008) the steps followed to forecast the S&P 500 stock index prices are shown in figure 1.

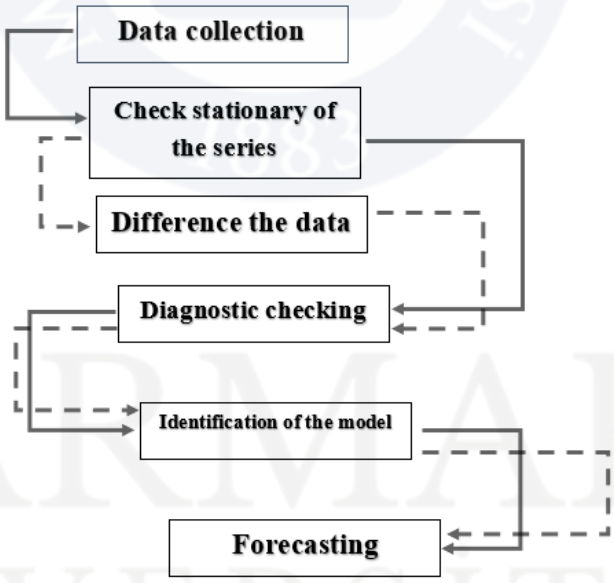


Figure 17*: Conceptual Framework of BOX-JENKINS MODEL*

4. DATA ANALYSIS AND PRESENTATION OF FINDINGS

4.1. Introduction

This section presents the analysis and discussions made by the researcher about these findings. The data is then interpreted in relation to the research objectives.

4.2. Descriptive statistics

In this section, the descriptive statistics of the raw data is presented. The aim is to provide a better understanding of data's features for the analysis before introducing our regression analysis. This method gives (i) the values of the central tendency using the mean and the median, (ii) the measure of dispersion using the following values: range, variance, Standards deviation, minimum, and maximum, (iii) the normality of the data based on the Jarque-Bera test.

To reach our aim behind this section, it is needed to divide the data into two parts for analysis:

First, all periods from 01/01/2004 to 01/05/2014 are examined, with a total observation of 523. Second, the data is divided into three different periods according to the stock crisis with the same number of observations then analyzed:

- Before the stock crisis: from 07/16/2006 to 7/15/2007
- During the stock crisis: from 9/14/2008 to 09/13/2009
- Post the stock crisis: 02/13/2011 to 02/12/2012.

The results are, then, compared. Table 1 illustrates the results of the first part.

Table 33: *Descriptive Statistics in S&P 500, all the period*

The period between 01/04/2004 and 01/05/2014.	
Central tendency	
Mean	*1274.694*
Median	*1268.250*
Measure of dispersion	
Variation	*0.16287*
Standards Deviation	*207.6184*
Maximum	*1842.370*
Minimum	*683.380*
Measure of normality	
Skewness	*0.128102*
Kurtosis	*3.275107*
Jarque-Bera	*3.079678*
Probability	*0.214416*

The results in table 1 show that the minimum value the S&P 500 stock price reached was 683.380, which represents nearly a third of the maximum value. From the value of the standards deviation, it is seen that most of the observations lie between -207.6184 and +207.6184 from the mean.

Regarding the normality measurement results, this data is fairly symmetrical with skewness value equal to 0.128102 and leptokurtic distribution with Kurtosis >3. The Jarque-Bera test measures the difference between the Skewness and Kurtosis measurements for each of these variables with those of the normally distributed variable. The probability of the Jarque-Bera test for our data is below the significance level of 0.5. with P-Value= 0.214416, we cannot reject the null hypothesis. Our data is normally distributed (see figure 2 below).

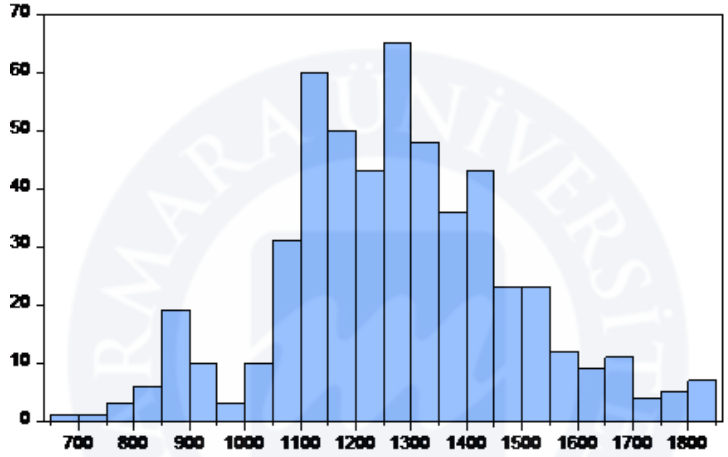


Figure 18: *The distribution of the S&P 500 stock closing price index, All the period.*

Second, the three periods are introduced separately as shown in Table 2.

Table 34: *Descriptive Statistics in S&P 500 stock closing price index, three periods.*

	Before the crash	*During the crash*	*After the crash*
Central tendency			
Mean	*1414.318*	*912.4870*	*1272.221*
Median	*1418.300*	*890.3500*	*1285.090*
Measure of dispersion			
Variation	*0.057107*	*0.115733*	*0.053252*
Standards Deviation	*80.76705*	*105.6052*	*67.74850*
Maximum	*1552.500*	*1255.080*	*1363.610*
Minimum	*1240.290*	*683.38000*	*1123.530*
Measure of normality			
Skewness	*-0.208623*	*0.890107*	*-0.683709*
Kurtosis	*2.209781*	*4.790750*	*2.332596*
Jarque-Bera	*1.763411*	*14.08022*	*5.112867*
Probability	*0.414070*	*0.000876*	*0.077581*

From the results presented in Table 2 above, it is seen that the S&P 500 stock index reached its lowest mean, median and closing price during the period of the crisis. Both the mean and the standard deviation over the three periods are different. To be able to compare the spread of the data, we need to exploit the coefficient of variation. The period during the crisis has the highest value of variation, 11.57% to the mean. This explains that the data set over this period is more spread out comparing to the pre and post crisis.

It is also seen that the value of variation for both periods, before and after the crisis are almost the same; this explains the stability of prices in the normal period for the S&P 500 stock index.

The analysis gives us also information about the distribution of the series. The period before the crisis shows that the data is symmetrical and short of distribution. During the crisis, the data is moderately skewed right, means that most the values are spread in the right side. The kurtosis value is higher than three which is justified by a high peak. In this period, the number of times the stock index is priced less than the average was greater.

Finally, the after-crisis data distribution was negatively skewed; most variables were situated on the left side of the histogram. It was also short of the tail with the kurtosis less than 3. Figure 3 below, shows the different distributions introduced above.

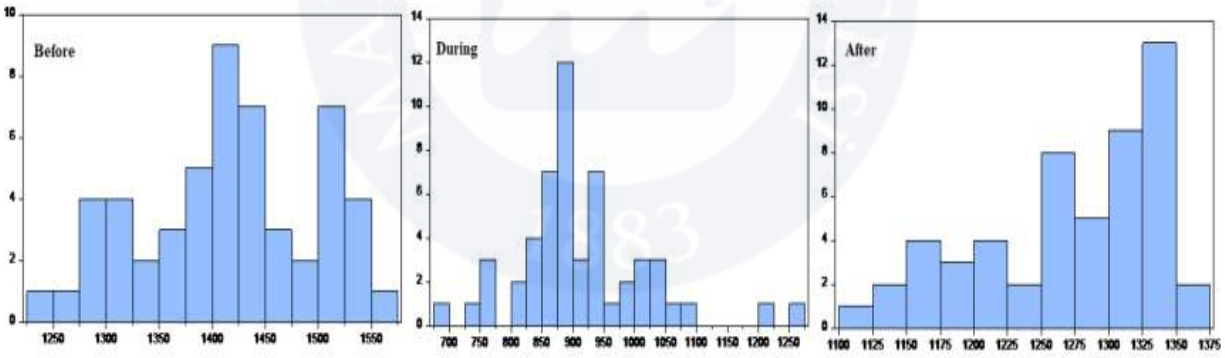


Figure 19: *Histograms of the three periods*

By comparing the result of the three periods, we conclude that the S&P 500 stock index was remarkably affected by the crisis as other sectors, but it recovered in the period it followed.

4.3. Analytical model

As introduced in the previous section, the S&P 500 stock index got its piece of degradation in the mortgage crisis period. In this section, a regression analysis is presented using the ARMA model; it is followed by a stock forecast to compare the real values with the forecasted ones. The tool used for the implementation is EVIEW statistical software version 9.

The ARIMA model, known by BOX-Jenkins model was introduced by the Statisticians George Box and Gwilym Jenkins in 1970 (Kirchgässner, Wolters and Hassler, 2008). It applies either autoregressive moving average (ARMA) model for the stationary series or autoregressive integrated moving average (ARIMA) model for the non-stationary series to identify, estimate and diagnose an event over a specific period depending on the historical data. The forecasted value depends on previous values of time series plus past errors terms.

The ARIMA (p, d, q) model is presented as followed:

$$yt = \boldsymbol{\mu} + \boldsymbol{\varphi 1 yt{-}1} + \cdots + \boldsymbol{\varphi p yt{-}p} + \boldsymbol{\theta 1 et{-}1} + \cdots + \boldsymbol{\theta q et{-}q}$$

$\boldsymbol{\hat{y}t}$: The actual Value.

$\boldsymbol{\mu}$: The constant coefficient.

$\boldsymbol{\varphi}$: The Autoregressive coefficient at lag p.

$\boldsymbol{\theta}$: The Moving average coefficient at lag q.

$\boldsymbol{et}$: The random error at period t.

p: Number of AR terms.

d: Number of transformations.

q: Number of MA terms.

To apply this method and get a reliable result, the following steps are carried out:

Step one: Checking the stationary of the data series over the ACF and PACF.

Step two: If the data series are not stationary, the first differentiation is applied.

Step three: Re-checking the stationary of the data with correlogram and unit root test.

Step four: identifying the Model's parameters and refine the model.

Step five: Making the forecast.

Fist, to test the stationary of the data, two hypotheses are introduced and tested.

- NUL H: the series is Stationary.
- ALT H: the series is not Stationary.

Figure 4 below shows the graphical representation of the S&P stock prices over the pre-determined period.

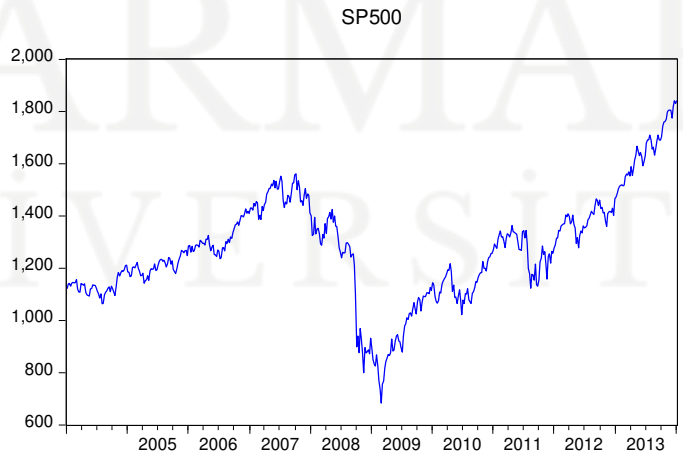
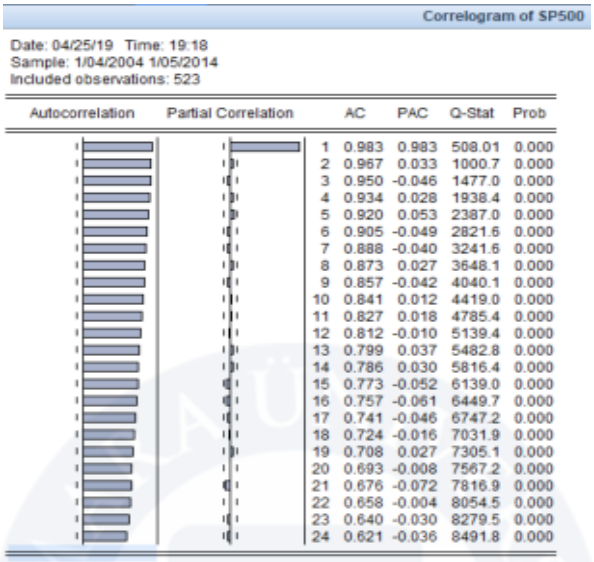


Figure 20: *Graphical Representation of the S&P 500 Stock closing Price Index*

From the graph, in principle, we can say that the data has a random walk pattern. An Autocorrelation test is applied to confirm the non-stationary of the data. Normally the stationary series show small random values of the autocorrelation function. The result of our analysis is shown in Figure 5.


Correlogram of SP500

Date: 04/25/19 Time: 19:18
Sample: 1/04/2004 1/05/2014
Included observations: 523

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.983	0.983	508.01	0.000
		2	0.967	0.033	1000.7	0.000
		3	0.950	-0.046	1477.0	0.000
		4	0.934	0.028	1938.4	0.000
		5	0.920	0.053	2387.0	0.000
		6	0.905	-0.049	2821.6	0.000
		7	0.888	-0.040	3241.6	0.000
		8	0.873	0.027	3648.1	0.000
		9	0.857	-0.042	4040.1	0.000
		10	0.841	0.012	4419.0	0.000
		11	0.827	0.018	4785.4	0.000
		12	0.812	-0.010	5139.4	0.000
		13	0.799	0.037	5482.8	0.000
		14	0.786	0.030	5816.4	0.000
		15	0.773	-0.052	6139.0	0.000
		16	0.757	-0.061	6449.7	0.000
		17	0.741	-0.046	6747.2	0.000
		18	0.724	-0.016	7031.9	0.000
		19	0.708	0.027	7305.1	0.000
		20	0.693	-0.008	7567.2	0.000
		21	0.676	-0.072	7816.9	0.000
		22	0.658	-0.004	8054.5	0.000
		23	0.640	-0.030	8279.5	0.000
		24	0.621	-0.036	8491.8	0.000

Figure 21: *The Correlogram of the S&P 500 stock closing Price index.*

We see high values of the autocorrelation that slowly decreases over the lags introduced. Besides that, the last value of the Q-stat is 8491.8 with a 0.000 in probability. This result rejects the NUL hypothesis and approves the non-stationary of the data.

Since the results obtained confirm the nonstationary of the data series, Step Two is proceeded. The series S&P500 have been generated and converted into a stationary by applying the first difference equation; DS&P500 =d(S&P500).

The first differentiation contains values occurred by making a change from one period to the next, the value of Y at the period T is equal to the change between Yt-Yt-1. After the first differentiation, the forecasting equation becomes:

$$\boldsymbol{yt} = \boldsymbol{yt} - \boldsymbol{yt}\text{-}1$$

To confirm the stationary of the new series (DS&P500), the correlogram test is applied for the new series.

Contrary to the results abstained before the integration, the ACF values are small and change randomly. The probability of the last Q-stat value is 0.198 which confirms the Null hypothesis and the stationary of the series (DS&P 500).

To be sure about the stationary of the series after the conversion, a further test was applied to the main new series which is the Augmented Dickey-Fuller (ADF) unit root test. The results are illustrated in table 3 below.

Table 35: *ADF test results.*

	T statistics	*P-values*	*Comments*
Main series	*-0.481715*	*0.8918*	*Non-stationary*
New Series	*-24.08307*	*0.0000*	*Stationary*

From the results, we can say that the series don't have a unit root square (P-value=0.000) which confirm its stationary after the first differencing. Figure 6 shows the graphical representation of the new series.

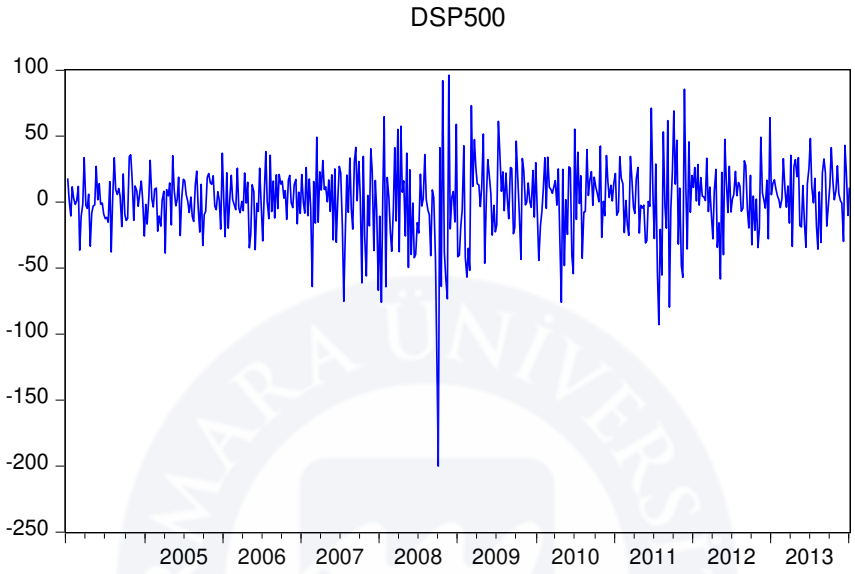


Figure 22: *Graphical Representation of the New Series DS&P 500.*

After checking the stationary and converting the data, our series are compatible with estimating the parameters of AR(p) and MA(q), mentioning that after the first differentiation the number of observations decreased to 522.

To define the best parameters that give the best forecast performance. The criteria's taking into consideration in this step are:

- The lowest value of the Akaike information criterion (AIC) (Burnham, Anderson, Burnham, and Anderson, 2004).
- The lowest Schwarz information criterion (SIC) (Kirchgässner, Wolters and Hassler, 2008).
- The adjusted R^2 (Kirchgässner, Wolters and Hassler, 2008).
- standards error of regression (S.E of regression) (Kirchgässner, Wolters and Hassler, 2008).
- P-value of the T-statistic.

We experimented different values of parameters to select the best p and q values. Table 4 shows the result of the different lags for S&P 500 stock closing price index.

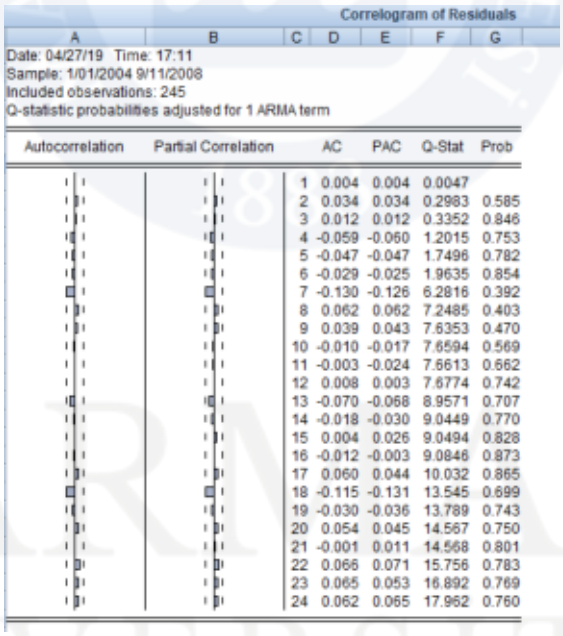
Table 36: *The Result of the Different lags for S&P 500 stock closing price index.*

Model	*AIC**	*SIC*
(0, 1)	*9.110737*	*9.153610*
(1, 0)	***9.108991***	***9.151864***
(0,2)	*9.127835*	*9.170707*
(2,0)	*9.130372*	*9.173751*
(1,1)	*9.117893*	*9.175732*
(2,4)	*9.133614*	*9.190777*

(0,0)	*9.114576*	*9.128867*
(2, 2)	*9.134937*	*9.192100*
(4,2)	*9.127835*	*9.170707*
(3,0)	*9.130768*	*9.173641*
(0,3)	*9.130767*	*9.173640*
(1,2)	*9.115812*	*9.138831*
(2,1)	*9.116054*	*9.173218*

In our estimation, the number 4 is introduced as a maximum of lags for both Autoregressive and moving average. After the comparison shown in table 4, concluded that ARIMA (1, 1, 0) is the best model for our data. The decision is taking regarding the smallest values of both Akaike information criterion and Schwarz information criterion.

After estimating the parameters of the model, it is required to check the white noise of the residual to confirm the suitableness of the model. Figure 7 shows the correlogram of residuals with AR (1).


Correlogram of Residuals

Date: 04/27/19 Time: 17:11
Sample: 1/01/2004 9/11/2008
Included observations: 245
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.004	0.004	0.0047	
		2	0.034	0.034	0.2983	0.585
		3	0.012	0.012	0.3352	0.846
		4	-0.059	-0.060	1.2015	0.753
		5	-0.047	-0.047	1.7496	0.782
		6	-0.029	-0.025	1.9635	0.854
		7	-0.130	-0.126	6.2816	0.392
		8	0.062	0.062	7.2485	0.403
		9	0.039	0.043	7.6353	0.470
		10	-0.010	-0.017	7.6594	0.569
		11	-0.003	-0.024	7.6613	0.662
		12	0.008	0.003	7.6774	0.742
		13	-0.070	-0.068	8.9571	0.707
		14	-0.018	-0.030	9.0449	0.770
		15	0.004	0.026	9.0494	0.828
		16	-0.012	-0.003	9.0846	0.873
		17	0.060	0.044	10.032	0.865
		18	-0.115	-0.131	13.545	0.699
		19	-0.030	-0.036	13.789	0.743
		20	0.054	0.045	14.567	0.750
		21	-0.001	0.011	14.568	0.801
		22	0.066	0.071	15.756	0.783
		23	0.065	0.053	16.892	0.769
		24	0.062	0.065	17.962	0.760

Figure 23: *The correlogram of Residuals for AR (1).*

The ACF and PACF values are close to zero with a random interval, the P-values of the Q-stat are greater than 5%. The residual is white noise with the AR (1). The ARIMA (1,1,0) is valid for the following steps.

Table 37: *The Regression analysis of ARIMA (1, 1, 0).*

Dependent Variable: D(SP500)				
Method: ARMA maximum likelihood (OPG-BHHH)				
Sample: 01/08/2004 9/18/2008				
Included observations: 246				
Convergence achieved after 3 iterations				
Coefficient covariance computed using outer product of gradients				
Variables	*Coefficient*	*St. Error*	*t. statistic*	*P-Value*
C	*0.533139*	*1.338383*	*0.398345*	*0.6907*
AR (1)	*-0.14092*	*39.55822*	*13.04965*	*0.0183*
R-squared	*0.021760*	*Mean Dependent var*		*0.543755*
Adjust R-squared	*0.013676*	*S.D. dependent var*		*23.01883*
S.E. of R-Squared	*22.86089*	*Akaike info criterion*		*9.108991*
Sum squared resid	*1266474.1*	*Schwarz criterion*		*9.151864*
Log likelihood	*-1112.851*	*Hannan-Quinn criter*		*9.126256*
F-Statistic	*2.691565*	*Dourbin-Waston stat*		*1.988805*
Prob (F-Statistic)		*0.069804*		

4.3.1. Model Estimation

All the previous steps are in service of the equation estimation. The final model is then, ARIMA (1, 1, 0). Table 6 summarizes the estimated coefficients of the equation.

Variables	*Coefficient*	*St. Error*	*t-Statistics*	*prob*
C	*0.533139*	*1.338383*	*0.398345*	*0.6907*
AR (1)	*-0.147092*	*0.061907*	*-2.376003*	*0.0183*

Table 38: *The Estimated coefficients of the equation*

$$\Delta y_t = 0.533139 - 0.147092\ \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t; \text{ where } \Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$

4.3.2. Forecast Analysis for the Standard and Poor's 500 Stock Closing Price Index

In this section, the ARIMA (1, 1, 0) is used for the D(SP500) data series to forecast the values of the S&P 500 stock closing price index for the periods, during and after the crisis. The estimation sample taking in this part is the period between 01/04/2004 and 09/14/2008. This sample is selected as a reference to predict the following period's values regarding the historical events and prices, then compared to the original ones. The static forecast is selected in this analysis.

The relative error is calculated to compare the forecasted and the original values. It also shows the forecasting performance and the feasibility of the model in predicting. The following formula is used to calculate the relative error:

R. Error = (original value- forecasted value)/original value

Table 7 shows the original values, forecasted values, relative error, % error, the average error for each month, and the average error for all period during the crisis.

Figure 8 illustrates the graphical representation of the static forecast; it also represents statistical measurements that specify the fitness of the model used.

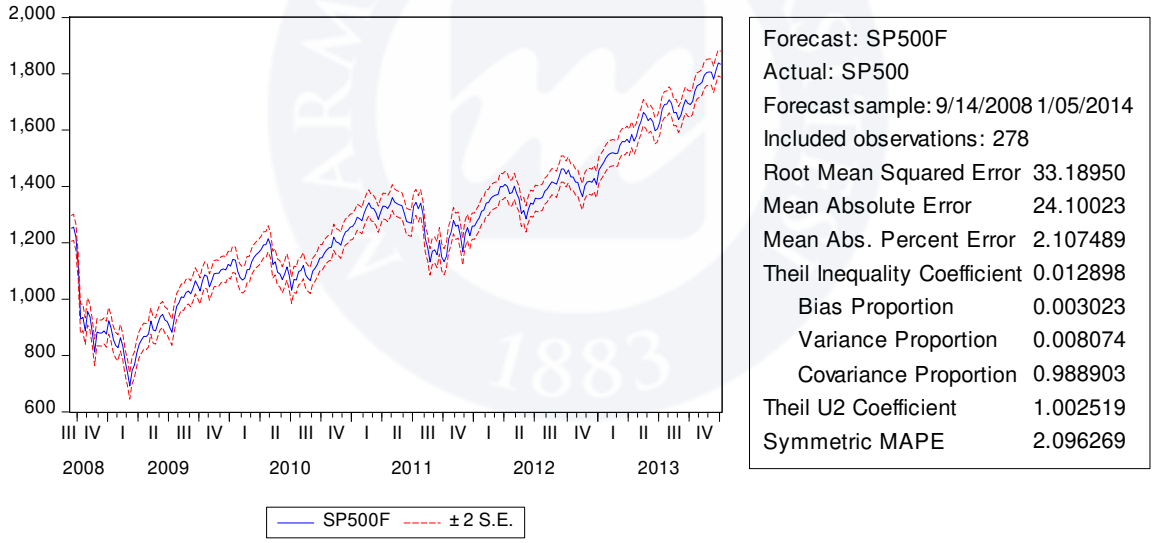


Figure 24: *Graph of the static forecast with ± the standards errors, and statistic measurements.*

In figure 8 the table on the right gives information about the feasibility of the model. We have the value of the Theil inequality coefficient is 0.012898 which is less than one (Murphy, 1985). The variance is small and near zero. The covariance is very close to one.

All these statistic indicators explain the excellent performance of our forecast and the huge fusibility of our model.

Table 39: *Results of the forecast and the relative errors for the period during the crisis.*

Date	*Original value*	*Forecasted value*	*Relative error*	*% change*	*Monthly average Error*	*(Absolute value)*
9/14/2008	*1255,08*	*1250.93*	*0.0033*	*0%*		
9/21/2008	*1213.27*	*1255.19*	*-0.0346*	*-3%*		
9/28/2008	***1099.23***	***1220.03***	***-0.1099***	***-11%***	*5%*	

10/05/2008	***899.22***	***1116.62***	***-0.2418***	***-24%***		
10/12/2008	*940.55*	*929.25*	*0.0120*	*1%*		
10/19/2008	*876.77*	*935.08*	*-0.0665*	*-7%*		
10/26/2008	*968.75*	*886.76*	*0.0846*	*8%*	*10%*	
11/02/2008	*930.99*	*955.83*	*-0.0267*	*-3%*		
11/09/2008	*873.29*	*937.16*	*-0.0731*	*-7%*		
11/16/2008	*800.03*	*882.39*	*-0.1029*	*-10%*		
11/23/2008	*896.24*	*811.42*	*0.0946*	*9%*		
11/30/2008	*876.07*	*882.70*	*-0.0076*	*-1%*	*6%*	*4%*
12/07/2008	***879.73***	***879.65***	***0.0001***	***0%***		
12/14/2008	*887.88*	*879.80*	*0.0091*	*1%*		
12/21/2008	*872.8*	*887.29*	*-0.0166*	*-2%*		
12/28/2008	*931.8*	*875.63*	*0.0603*	*6%*	*2%*	
1/04/2009	*890.35*	*923.73*	*-0.0375*	*-4%*		
1/11/2009	*850.12*	*897.06*	*-0.0552*	*-6%*		
1/18/2009	*831.95*	*856.65*	*-0.0297*	*-3%*		
1/25/2009	*825.88*	*835.23*	*- 0.0113*	*-1%*	*3%*	
2/01/2009	*868.6*	*827.38*	*0.0475*	*5%*		
2/08/2009	*826.84*	*862.93*	*-0.0436*	*-4%*		
2/15/2009	*770.05*	*833.59*	*-0.0825*	*-8%*		
2/22/2009	*735.09*	*779.01*	*-0.0598*	*-6%*	*6%*	
3/01/2009	*683.38*	*740.84*	*-0.0841*	*-8%*		
3/08/2009	*756.55*	*691.60*	*0.0859*	*9%*		
3/15/2009	*768.54*	*746.40*	*0.0288*	*3%*		
3/22/2009	*815.94*	*767.39*	*0.0595*	*6%*		
3/29/2009	*842.5*	*809.58*	*0.0391*	*4%*	*6%*	
4/05/2009	*856.56*	*839.20*	*0.0203*	*2%*		
4/12/2009	*869.6*	*855.10*	*0.0167*	*2%*	*1%*	
4/19/2009	***866.23***	***868.29***	***-0.0024***	***0%***		
4/26/2009	*877.52*	*867.34*	*0.0116*	*1%*		
5/03/2009	*929.23*	*876.47*	*0.0568*	*6%*		
5/10/2009	*882.88*	*922.24*	*-0.0446*	*-4%*		
5/17/2009	*887*	*890.31*	*-0.0037*	*0%*		
5/24/2009	*919.14*	*887.01*	*0.0350*	*3%*		
5/31/2009	*940.09*	*915.02*	*0.0267*	*3%*	*3%*	
6/07/2009	*946.21*	*937.62*	*0.0091*	*1%*		

6/14/2009	*921.23*	*945.92*	*-0.0268*	*-3%*	*2%*	
6/21/2009	*918.9*	*925.52*	*-0.0072*	*-1%*		
6/28/2009	*896.42*	*919.85*	*-0.0261*	*-3%*		
7/05/2009	*879.13*	*900.34*	*-0.0241*	*-2%*		
7/12/2009	*940.38*	*882.28*	*0.0618*	*6%*	*4%*	
7/19/2009	*979.26*	*931.98*	*0.0483*	*5%*		
7/26/2009	*987.48*	*974.15*	*0.0135*	*1%*		
8/02/2009	*1010.48*	*986.88*	*0.0234*	*2%*		
8/09/2009	***1004.09***	***1007.71***	***-0.0036***	***0%***		
8/16/2009	*1026.13*	*1005.64*	*0.0200*	*2%*	*1%*	
8/23/2009	*1028.93*	*1023.50*	*0.0053*	*1%*		
8/30/2009	*1016.4*	*1029.13*	*-0.0125*	*-1%*		
9/06/2009	*1042.73*	*1018.85*	*0.0229*	*2%*	*2%*	
9/13/2009	*1068.3*	*1039.47*	*0.0270*	*3%*		

Comparing the error's percentages presented in table 7, we see that the average error for all the period during the crisis is less than 5%. This result confirms what we have concluded previously about the performance of our forecast. It also confirms the effect of the period before the crisis on the values of the S&P 500 stock closing price index.

It is noticed that the sub-period between 09/28/2008 and 10/05/2008 had a significant rate of error comparing to the other periods. We can explain that by the occurrence of new significant events in the financial market that changed the stability of the prices. Since these events were not included in the estimation period, our forecast did not consider their effects in the calculation.

This result can be linked to (i) the collapse of the Lehman brothers, (ii) the failure of the Washington Mutual bank (iii), the one day drop in the U.S stock market where the S&P 500 stock index decreased by 8.81%.

Despite these shocks, the S&P 500 stock index gets its stability Quickly. This remark is revealed (i) in the result of the periods "12/07/2008; 4/19/2009; 8/09/2009" where the forecasted and the original values were equal, (ii) the percentage of error close to zero over the remaining periods.

In the descriptive statistic part, the result indicates that the minimum value the S&P 500 stock closing price index had reached was 683,38. Table 7 determines the period between 02/22/2009 and 03/01/2009 as a week on which this lowest price attained.

To see the performance of the S&P stock closing price index over the forecasted period, table 8 gives the relative yearly errors; and the average error. And figure 16 gives the graphical image of the forecasted and original values.

Table 40: *The Error analysis.*

Year	*Relative Error*	*Average Error*
2008	*6%*	
2009	*3%*	*0%*
2010	*2%*	
2011	*0%*	
2012	*1%*	
2013	*1%*	*0%*

We conclude from table 8 that (i) the year 2008 was the most significantly touched by the crisis; (ii) the average error is 0% which confirms the recovery of the S&P 500 stock index and the stability of the index.

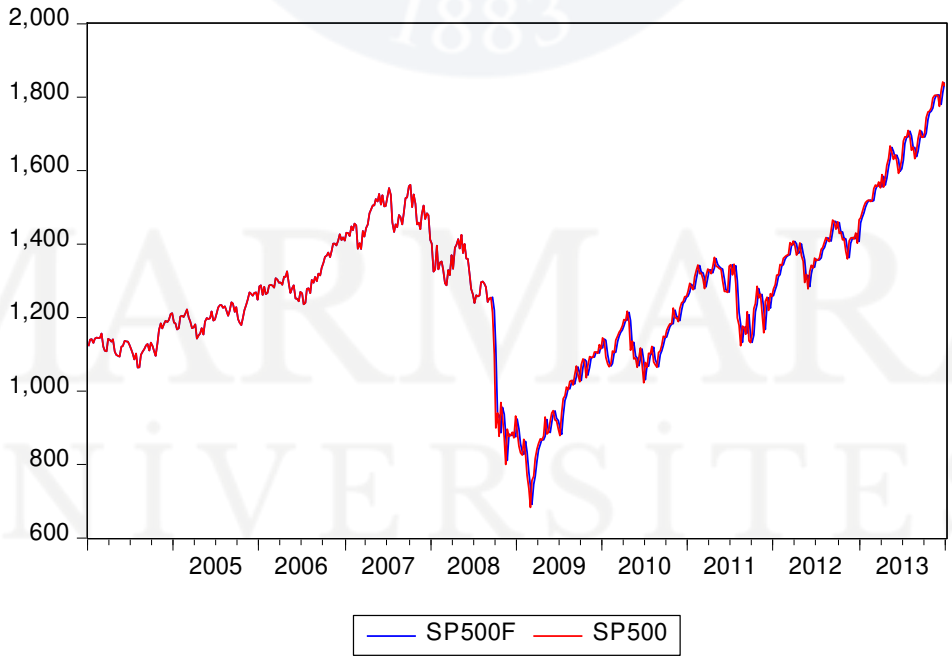


Figure 25: *Graphical representation of the original and forecasted values.*

5. CONCLUSION

In this study, we tried to measure the performance of the S&P 500 stock index during and after the financial crisis mater to see the credibility of the index. The aim of this research is also disusing the events leading to this meltdown, and the manner the market reacted to face all these degradations.

In the empirical part, with the appropriate model ARIMA is applied a forecast for the periods during and after the crisis depending on a determined estimation period. The result of the analyzes approves our hypothesis on the significant effect of the mortgage crisis over the S&P 500 stock index. The index dropped by almost 45% from its last peak in the period during the crisis. The decline in value during this crisis is not shocking; there are significant declines in the S&P 500 stock index during wars and crisis through history. Also, the fact that the financial sectors are intertwined, this facilitate the spread of any negative event over all sectors. The forecasted values are a result of the stage that experienced mostly the crisis. The error terms are too small only in some periods where the distribution got shocks from unexpected events. It can be concluded from all the study that the S&P 500 stock index had been affected in value during the crisis, but this did not make it lose its credibility and profitability. The index came back to its normality after the crisis.

References

Balubaid, F. (2015). *S&P 500 Index Analysis: The effects of the 2008 financial crisis*. Saint Mary's University. https://doi.org/MFIN 6692.0

Ferguson, C. H. (2010). inside job. *[documentary film]. Direção de Charles H. Ferguson. EUA, Sony.* Retrieved from https://g.co/kgs/c5J9BW

Box, G. E., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. (1970). Time series analysis: forecasting and control Holden-day San Francisco. *BoxTime Series Analysis: Forecasting and Control Holden Day1970*..

Ito, T., Rose, A. K., Ma, Z., & Cheng, L. K. (2013). The Effects of Financial Crises on International Trade. *International Trade in East Asia*, 253–286.

Kirchgässner, G., Wolters, J., & Hassler, U. (2012). Introduction to modern time series analysis. Springer Science & Business Media.

Mayer, C., Pence, K., & Sherlund, S. M. (2009). The Rise in Mortgage Defaults. *Journal of Economic Perspectives*, *23*(1), 27–50.

Murphy, D. C. (1985). Calculation of Gini and Theil Inequality Coefficients for Irish Household Incomes in 1973 and 1980. *The Economic and Social Review*, *16*(3), 225–249.

Rugh, J. S., & Massey, D. S. (2010). Racial segregation and the American foreclosure crisis. *American Sociological Review*, *75*(5), 629–651.

Weaver, K. (2008). The sub-prime mortgage crisis: a synopsis. *Journal of Finance*, 22–31.

Writter, C. (2008). The Subprime Lending Crisis : Causes and Effects of the Mortgage Meltdown. *Cch*, 1–28.

Wu, M., & Wang, Y. (2018). Risk Analysis of World Major Stock Index Before and After the 2008 Financial Crisis – Based on GARCH-VaR Approach, *International Journal of Financial Research. 9*(2), 39–54.

DURAN VARLIKLARIN YATIRIM PERFORMANSININ ÖLÇÜLMESİ: GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI İNCELEMESİ

Dr. Öğretim Üyesi Haşim BAĞCI*

***Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü, hasimbagci1907@hotmail.com**

ÖZET

İşletmeler, hedeflerine ulaşabilmek için daha etkin üretim yöntemleri ve stratejileri kullanmak adına duran varlık yatırımı yapmaktadırlar. Duran varlıklar, bir yıldan uzun süreli kullanılan uzun vadeli aktif kalemleridir. Duran varlıklar denilince maddi ve maddi olmayan duran varlıklar akla gelmektedir. Maddi olmayan duran varlıkların hesaplanması oldukça zor ve karmaşıktır.

Bu çalışmada duran varlık yatırımlarından olan gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GMYO) incelenmiştir. GMYO; getiri olasılığı yüksek olan gayrimenkullere, gayrimenkul projelerine, gayrimenkul kira geliri ve alım-satım kazancına dayalı işletmelerdir. GMYO elde ettikleri kazançlarını ortaklarına aktararak temettü dağıtımı yapmaktadır. Mevcut dönemde Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 31 GMYO bulunmaktadır. Bu GMYO'ların yatırım performansında duran varlıkların etkisi analiz edilmiştir. Analiz 2014-2018 yılları arası 5 yıllık bir periyodu kapsamaktadır. Analizde duran varlık kalemlerinden olan; finansal yatırımlar, yatırım amaçlı gayrimenkuller, proje halindeki yatırım amaçlı gayrimenkuller, toplam duran varlıklar ve net kar/zarar kalemleri kullanılarak GMYO'larının yatırım performansı incelenmiştir. Bu incelemeyi yapabilmek için çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Ocra yöntemi tercih edilmiştir. Ocra yöntemi hem finansal konulara uyumu hem de kriterleri faydalı ve faydasız gibi bölümlendirmesinin sağladığı güven dolayısıyla seçilmiştir. İnceleme sonucunda hangi yılda hangi GMYO'nun daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Duran Varlıklar, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, Ocra Yöntemi

MEASUREMENT OF FIXED ASSETS'S NVESTMENT PERFORMANCE: INVESTIGATION OF REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS

ABSTRACT

Businesses invest in fixed assets to use more efficient production methods and strategies to achieve their goals. Fixed assets are long-term assets that are used for more than one year. Tangible and intangible assets are considered as fixed assets. The calculation of intangible assets is quite difficult and complex.

In this study; real estate investment trusts (REIT) which are one of the fixed assets investments, are examined. REITs are enterprises based on real estates, real estate projects, real estate rent income and purchase and sale earnings with high probability of return. REIT distributes dividends by transferring its earnings to its shareholders. Currently, there are 31 REITs operating in Borsa Istanbul. The impact of fixed assets on the investment performance of these REITs was analyzed. The analysis covers a 5-year period between 2014-2018. In the analysis, the investment performance of the REITs was examined by using financial investments, investment properties, investment properties under project, total fixed assets and net profit / loss items. In order to make this analysis, Ocra method which is one of the multi criteria decision making methods was preferred. The Ocra method has been chosen due to both the compliance with financial issues and the confidence provided by the segmentation of the criteria as useful and useless. As a result of the examination, it was determined in which year the REIT performed better.

Keywords: Fixed Assets, Real Estate Investment Trusts, Ocra Method

1. GİRİŞ

İşletmede dönen varlıklar ve duran varlıklar olmak iki ana aktif kalemi bulunmaktadır. Dönen varlıklar kısa vadeli aktifler iken duran varlıklar hem sabit hem de uzun vadeli aktiflerdir. Duran varlıklar; işletmelerin bir yılın üzerinde kullandıkları aşınma, yıpranma, tükenme ve değer kaybına uğrayan aktiflerdir. Duran varlıklar kendi içerisinde maddi ve maddi olmayan duran varlıklar olarak sınıflandırılmaktadır. Maddi olmayan duran varlıklar; şerefiye, marka, patent gibi fiziki bir yapısı olmayan varlıklardır. Bu çalışmanın da konusunu oluşturan maddi duran varlıklar ise arazi-arsa, bina, makine-cihaz, demirbaş ve taşıtlar gibi tükenebilen fiziki varlıklardır.

Duran varlık yatırımları; işletmeler için birçok açıdan önemlidir:

- Duran varlıklar işletmede uzun soluklu kaldığı için firmanın uzun vadeli başarısını etkilemektedir.
- Duran varlıklara yapılan yatırımlar genellikle yüksek tutarlı olduğu için işletmeler için oldukça önemlidir.
- Duran varlık yatırımlarının doğru ve zamanında yapılması gereklidir. Aksi durumda işletmeye yüksek maliyet getirmektedir.
- Duran varlık yatırımları esnek ve bölünebilir olmadığı için kısa vadede paraya dönüşme ihtimali oldukça düşüktür.
- Duran varlık yatırımları 1 yılı aşan yatırımlar olduğu için taşıdıkları risk de yüksektir.

Duran varlıklar; işletmelerin çalıştığı alan, firma büyüklüğü, firmanın hukuki yapısı, genel fiyat seviyesi, ekonomik konjonktür ve para ve sermaye piyasası gibi faktörlerden etkilendikleri için duran varlık yatırım kararlarını alırken son derece titiz olmak gerekmektedir. Ayrıca duran varlık yatırımlarını yapabilmek için; yatırımın tutarı, yatırımın ekonomik ömrü, yatırımın hurda değeri, yatırımın beklenen getirisi, net nakit girişi, vergiler, amortismanlar, yatırım teşviği, kaynak maliyeti ve alternatif maliyetlere ait veriler hesaplanmalı ve bilinmelidir. Bu bilgi doğru duran varlık yatırımı için vazgeçilmez unsurlardandır (Şamiloğlu & Akgün, 2012: 209-216).

Bu çalışmada maddi duran varlıklardan olan gayrimenkul yatırımları ele alınmıştır. Gayrimenkuller; emlak sektörünün en önemli yapı taşlarından olup inşaat sektörünün en önemli gelir kaynağıdır. Ancak inşaat firmaları gayrimenkul üretimini yaparken büyük bir finansman yüküne girmektedir. Finansman yükü firmalar için büyük bir risk unsurudur. Bu riski minimize etmek ve büyük çaplı projelere destek olmak için Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (GMYO) kurulmuştur. GMYO bu projeleri halka arz ederek firmanın üzerindeki borç yükünü hafifletmekte hatta şirketi faiz yükünden kurtarmaktadır.

Araştırmada Borsa İstanbul'a kayıtlı 31 GMYO'nun yatırım performansları incelenmiştir. Bu inceleme 2014-2018 yılları arası 5 yıl için yapılmış ve Ocra yöntemi kullanılmıştır. Ocra yöntemiyle yatırım performansını incelemek için 5 kriter belirlenmiştir. Bu kriterler GMYO'lar için önem arz eden ve duran varlık kalemleri içerisinde yer alan kalemlerden oluşmaktadır. Kriterler; toplam duran varlıklar, net kar / zarar, yatırım amaçlı gayrimenkuller, finansal yatırımlar ve proje halindeki yatırım amaçlı gayrimenkuller kalemlerinden oluşmaktadır. Bu değişkenler, hem GMYO'ların geleceğine ışık tutan hem de GMYO'lar içerisinde hangi firmanın daha etkin olduğunu ortaya koyan değişkenlerdir.

2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Ocra yöntemi kullanılmıştır. OCRA (**O**perational **C**ompetitiveness **RA**ting) yöntemi parametrik olmayan bir modele dayanan göreceli performans ölçüm yaklaşımıdır. 1994 yılında Parkan tarafından geliştirilen OCRA yöntemi, farklı sektörlerde analiz yapabilme, farklı karar birimlerinin karşılaştırılması ve farklı sektörlerde ve birbirinden bağımsız karar birimlerini kıyaslayabilme imkânı sunması bakımından oldukça kullanışlı ve basit bir yöntemdir. Ayrıca bir karar biriminin zaman içindeki performansının karşılaştırılmasına ve izlenmesine imkân sunması bu yöntemin bir diğer önemli özelliği olarak ön plana çıkmaktadır.

Yöntemin adımları aşağıda belirtildiği gibidir (Parkan ve Wu, 2000: 499; Chatterjee ve Chakraborty, 2012: 388; Tuş Işık ve Adalı Aytaç, 2016: 145):

1. Adım: Karar matrisi *X* oluşturulur. Karar matrisinin satırlarında alternatifler, sütunlarında ise kriterler yer alır. Karar matrisinde X_{ij}, *i*. alternatifin *j*. kriter altındaki performans değerini göstermektedir.

$$X = [x_{ij}]_{mxn} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad i=1,...,m \quad j=1,2,...,n \tag{1}$$

2. Adım: Faydalı olmayan kriterlere (maliyet kriteri) göre tercih sıralaması hesaplanır. Bu adımda, faydalı kriterler dikkate alınmadan sadece faydalı olmayan yani daha küçük değer alması tercih edilen bir başka ifadeyle minimize edilecek kriterler için alternatiflerin performans değerleri hesaplanır. Tüm faydalı olmayan kriterlere göre *i*. alternatifin toplam performansı Eşitlik (2) yardımıyla hesaplanır:

$$\bar{I}_i = \sum_{j=1}^{g} w_j \frac{maks(x_{ij}) - x_{ij}}{\min(x_{ij})} \quad (i=1,2,...,m \quad j=1,2,...,g) \tag{2}$$

I_i, *i*. alternatifin göreli performans ölçüsüdür ve X_{ij}, *j*. faydalı olmayan kritere göre *i*. alternatifin performans puanıdır. *g* de faydalı olmayan kriter (maliyet kriteri) sayısını gösterir. Ayar sabiti w_j, (*j*. kriterin göreli önemi) *j*. kritere göre I_i sıralamasındaki farkın etkisini azaltmak veya arttırmak için kullanılır.

3. Adım: Faydalı olmayan kriterlerlere (maliyet kriterlerine) göre doğrusal tercih sıralaması hesaplanır. Burada I_i, *i.* alternatif için faydalı olmayan kriterlere göre toplam tercih sıralamasını gösterir.

$$\bar{\bar{I}}_i = \bar{I}_i - \min(\bar{I}_i) \tag{3}$$

4. Adım: Faydalı yani maksimize edilecek kriterlere göre tercih sıralaması hesaplanır. Faydalı kriter için daha yüksek değere sahip olan alternatif daha fazla tercih edilen alternatiftir. Tüm faydalı kriterler için *i*. alternatifin toplam performansı Eşitlik (4) yardımıyla hesaplanır:

$$\bar{O}_i = \sum_{j=g+1}^{n} w_j \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\min(x_{ij})} \quad (i = 1,2,...,m \quad j = g+1, g+2, ..., n) \tag{4}$$

Burada (n-g) faydalı kriterlerin sayısını gösterir ve w_j, *j*. faydalı kriterin ağırlıklı önemi veya ayar sabitidir.

$$\sum_{j=1}^{g} w_j + \sum_{j=g+1}^{n} w_j = 1$$ (5) eşitlik sağlanmalı bir başka deyişle, faydalı ve faydalı olmayan kriterlerin ağırlıkları toplamı 1'e eşit olmalıdır.

5. Adım: Faydalı kriterler için doğrusal tercih sıralaması hesaplanır.

$$\bar{\bar{O}}_i = \bar{O}_i - \min(\bar{O}_i) \tag{6}$$

6. Adım: Genel tercih sıralaması hesaplanır. Her alternatif için toplam tercih değeri P_i, Eşitlik (6) yardımıyla hesaplanır ve en az tercih edilen alternatif sıfır puan alır.

$$P_i = (\bar{\bar{I}}_i + \bar{\bar{O}}_i) - \min(\bar{\bar{I}} + \bar{\bar{O}}) \quad i = 1,2,...,m \tag{7}$$

Alternatifler toplam performans değerlerine göre sıralanırlar. Toplam performans değeri en yüksek olan alternatif birinci sırayı alır.

3. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Çalışma 2014-2018 yılları arası zaman dilimini kapsamakta ve 5 yıllık veriler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemi halka arz edilmiş GMYO işletmelerinden oluşmaktadır. Bu örnekleme ait yatırım performansı incelemesi yapabilmek için kullanılan değişkenler; finansal yatırımlar, yatırım amaçlı gayrimenkuller, proje halindeki yatırım amaçlı gayrimenkuller, toplam duran varlıklar ve net kar/zarar kalemleridir. Bu kalemler bilançonun duran varlıklarında yer almaktadır. Bu değişkenlerin seçilme nedeni ise GMYO'ların duran varlık yatırım performansını tespit etmektir. Yatırım performansının belirlenmesi kısmında çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Ocra yöntemi kullanılmıştır. Ocra yöntemiyle hangi GMYO'nun hangi yılda daha çok duran varlık yatırımı yaptığı saptanmıştır. Araştırmada kullanılan GMYO firmaları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Araştırmanın Örneklemi

GMYO İşletmeleri
AKFEN GMYO
AKİŞ GMYO
AKMERKEZ GMYO
ALARKO GMYO
ATA GMYO
ATAKULE GMYO
AVRASYA GMYO
DENİZ GMYO
DOĞUŞ GMYO
EMLAK KONUT GMYO
HALK GMYO

İŞ GMYO
KİLER GMYO
MARTI GMYO
MİSTRAL GMYO
NUROL GMYO
ÖZAK GMYO
ÖZDERİCİ GMYO
PANORA GMYO
PEKER GMYO
PERA GMYO
REYSAŞ GMYO
SERVET GMYO
SİNPAŞ GMYO
TORUNLAR GMYO
TREND GMYO
TSKB GMYO
VAKIF GMYO
YAPI KREDİ KORAY GMYO
YENİ GİMAT GMYO
YEŞİL GMYO

Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırma 31 GMYO işletmesi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu işletmelerin bir kısmı bazı yıllarda aktif olmadığı için bazı yıllarda analiz farklı sayıda GMYO kullanılarak yapılmıştır.

31 GMYO işletmesinin yatırım performansı Ocra yöntemiyle kıyaslanmış ve yıl bazlı geliştirilen skorlar Tablo 2, 3, 4 ve 5'de gösterilmiştir.

Tablo 2: 2014 Yılı Ocra Sonuçları

GMYO	Pi
İŞ GMYO	362498,362
YENİ GİMAT GMYO	349549,8721
AKFEN GMYO	319264,0994
AKİŞ GMYO	219899,4155
HALK GMYO	168507,7666
DOĞUŞ GMYO	164682,571
ÖZAK GMYO	160506,8463
PANORA GMYO	159294,9201
REYSAŞ GMYO	119786,7314
MARTI GMYO	108752,03
SERVET GMYO	88323,79808
TREND GMYO	82340,45507
ALARKO GMYO	55869,73042
ATAKULE GMYO	44064,91471
KİLER GMYO	41703,01464
PERA GMYO	40091,59507
VAKIF GMYO	39632,77208
AKMERKEZ GMYO	38868,23241

DENİZ GMYO	30261,39863
YAPI KREDİ KORAY GMYO	24679,94197
AVRASYA GMYO	15418,27853
ÖZDERİCİ GMYO	15033,06447
NUROL GMYO	13914,30846
ATA GMYO	7272,5749
YEŞİL GMYO	3334,211786
SİNPAŞ GMYO	1513,164599
TORUNLAR GMYO	1092,801588
EMLAK KONUT GMYO	0

Tablo 2'de görülen 2014 yılı sonuçlarına göre; duran varlık yatırım performansı en iyi olan GMYO, İş GMYO iken en kötü duran varlık yatırımı yapan firma ise Emlak Konut GMYO'dır. 27 GMYO'nun 2014 yılı için yatırım performansları sıralanmıştır.

Tablo 3: 2015 Yılı Ocra Sonuçları

GMYO	Pi
İŞ GMYO	41256,55802
YENİ GİMAT GMYO	20658,85358
AKFEN GMYO	17900,18062
AKİŞ GMYO	13102,6436
ÖZAK GMYO	11013,4265
HALK GMYO	9888,660317
DOĞUŞ GMYO	9676,058501
PANORA GMYO	9140,853718
REYSAŞ GMYO	8470,795177
VAKIF GMYO	6445,899055
SERVET GMYO	5888,852039
TREND GMYO	5057,820541
MARTI GMYO	4752,162056
ALARKO GMYO	3803,785897
KİLER GMYO	3203,25596
ATAKULE GMYO	2746,359911
ÖZDERİCİ GMYO	2389,419717
AKMERKEZ GMYO	2373,511732
PERA GMYO	2004,471795
DENİZ GMYO	1972,501077
YEŞİL GMYO	1547,703976
YAPI KREDİ KORAY GMYO	1484,627927
SİNPAŞ GMYO	1382,70767
MİSTRAL GMYO	1246,294101
AVRASYA GMYO	1206,778165
NUROL GMYO	932,0663315
ATA GMYO	628,7151274
TORUNLAR GMYO	71,57968309

EMLAK KONUT GMYO	0

Tablo 3'deki 2015 yılı skorlarına göre; duran varlık yatırım performansı en iyi olan GMYO yine İş GMYO iken en kötü duran varlık yatırımı yapan GMYO ise aynı şekilde Emlak Konut GMYO'dır. 2014 ve 2015 yıllarında aktif faaliyet gösteren GMYO farklı sayıda olup, 2015 yılı için bu sayı 29'dur.

Tablo 4: 2016 Yılı Ocra Sonuçları

GMYO	**Pi**
İŞ GMYO	20009,81675
YEŞİL GMYO	9075,2029
HALK GMYO	8082,987868
AKİŞ GMYO	5999,554995
SERVET GMYO	5956,305237
DOĞUŞ GMYO	5488,249731
KİLER GMYO	5175,436046
ÖZDERİCİ GMYO	5033,035279
PERA GMYO	3927,71391
AKFEN GMYO	3471,003787
YAPI KREDİ KORAY GMYO	3288,653895
SİNPAŞ GMYO	2935,563038
ÖZAK GMYO	2485,820007
TSKB GMYO	2234,485989
VAKIF GMYO	2234,485989
MARTI GMYO	1940,118074
ALARKO GMYO	1934,584917
ATAKULE GMYO	1451,42274
PANORA GMYO	1095,45126
AKMERKEZ GMYO	1070,448844
DENİZ GMYO	884,7493822
REYSAŞ GMYO	858,5485609
TORUNLAR GMYO	789,0234227
NUROL GMYO	603,692862
AVRASYA GMYO	509,4896405
ATA GMYO	316,9500643
YENİ GİMAT GMYO	294,844286
TREND GMYO	41,24079353
EMLAK KONUT GMYO	0

Tablo 4'deki Ocra skorlarına göre; 2016 yılı için duran varlıklara en çok yatırım yapan ve performansı en iyi firma İş GMYO iken yatırım performansı en düşük olan firma ise Emlak Konut GMYO'dur. Ayrıca 2016 yılında aktif olarak faaliyet gösteren halka açık 30 GMYO vardır.

Tablo 5: 2017 Yılı Ocra Sonuçları

GMYO	Pi
İŞ GMYO	1159,096351
AKİŞ GMYO	992,8772784
ÖZDERİCİ GMYO	576,089619
HALK GMYO	518,4353792
SERVET GMYO	450,0234738
KİLER GMYO	332,0645259
DOĞUŞ GMYO	306,0690896
ÖZAK GMYO	252,1313675
AKFEN GMYO	249,0042354
YENİ GİMAT GMYO	241,7050923
PEKER GMYO	238,8379091
TORUNLAR GMYO	228,3028759
ALARKO GMYO	138,7071196
MARTI GMYO	122,004584
YAPI KREDİ KORAY GMYO	119,8748723
SİNPAŞ GMYO	103,1203188
ATAKULE GMYO	95,18922992
PERA GMYO	79,98351183
PANORA GMYO	72,84894687
DENİZ GMYO	61,61959906
AKMERKEZ GMYO	56,31674355
NUROL GMYO	36,62584881
AVRASYA GMYO	33,41283399
REYSAŞ GMYO	32,27479041
ATA GMYO	17,92414157
YEŞİL GMYO	15,68546335
TREND GMYO	2,123351302
EMLAK KONUT GMYO	0,276380316
VAKIF GMYO	0

Tablo 5'deki Ocra sonuçları incelendiğinde; 2017 yılında duran varlık yatırım performansı en yüksek firma İş GMYO, en kötü firma ise Vakıf GMYO'dur. 2017 yılında 31 GMYO analize tabi tutulmuştur.

Tablo 6: 2018 Yılı Ocra Sonuçları

GMYO	Pi
AKİŞ GMYO	1591,458517
İŞ GMYO	1422,282649
ÖZDERİCİ GMYO	896,9101091
HALK GMYO	768,510487
TORUNLAR GMYO	751,4314282
SERVET GMYO	675,6485338

DOĞUŞ GMYO	572,1087548
YENİ GİMAT GMYO	467,8396887
KİLER GMYO	397,0952826
ÖZAK GMYO	360,2608096
AKFEN GMYO	357,0092328
PEKER GMYO	289,8742614
SİNPAŞ GMYO	286,6263339
ALARKO GMYO	192,7604849
DENİZ GMYO	156,2597068
YAPI KREDİ KORAY GMYO	155,5348358
MARTI GMYO	154,4737221
ATAKULE GMYO	151,1222995
PANORA GMYO	109,6330082
PERA GMYO	104,0674517
AKMERKEZ GMYO	60,77034639
NUROL GMYO	49,57325494
AVRASYA GMYO	40,92187966
REYSAŞ GMYO	35,08130496
ATA GMYO	27,05743367
YEŞİL GMYO	22,71760604
TREND GMYO	3,179996536
EMLAK KONUT GMYO	0,714999826
VAKIF GMYO	0

Tablo 6'daki Ocra sonuçları incelendiğinde; 2018 yılında duran varlık yatırım performansı en yüksek firma Akiş GMYO, en kötü firma ise Vakıf GMYO'dur. 2018 yılında 31 GMYO borsaya kayıtlıdır.

4. SONUÇ

GMYO; gayrimenkullere, gayrimenkul projeleri ve gayrimenkule bağlı sermaye piyasası araçlarına yatırım yapabilen sermaye piyasası kuruluşlarındandır. GMYO'lar hem likidite sağlama hem de gayrimenkul piyasasını cazip kılma gibi fonksiyonlarıyla ekonomiye katkıda bulunmaktadırlar. Bu nedenle GMYO'ların yatırım performansları incelenmiştir. Yatırım performansları olarak ise duran varlıkların seçilmesinin gayrimenkulün duran varlık kalemi olmasıdır.

Çalışmada 2014-2018 yılları arasındaki 31 GMYO'nun duran varlık yatırım performansları incelenmiştir. Bunun temel nedeni; duran varlıkların işletmenin gereksinimi olan uzun vadeli kaynak ihtiyacının ne kadarını tahsis edip etmediğini tespit etmektir. Bu amaçla Ocra yöntemi kullanılarak GMYO'ların yatırım performansları 5 değişken ele alınarak analize tabi tutulmuştur. Bu değişkenler; toplam duran varlıklar, net kar / zarar, yatırım amaçlı gayrimenkuller, finansal yatırımlar ve proje halindeki yatırım amaçlı gayrimenkuller olmak üzere duran varlık kalemleridir. Ocra yöntemi sonucunda; belirlenen zaman diliminde İş GMYO ve Akiş GMYO'nun duran varlık yatırım performansının en iyi, Emlak Konut ve Vakıf GMYO'nun ise en kötü yatırım performansına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmanın sonuçları, hem yatırımcılar hem de şirketlere izlemeleri gereken yol ve bu yolda alınması gereken önlemler hakkında öneri niteliği taşımaktadır. Yatırımcılar gereksinim duyduğu zaman yatırım yapmış olduğu firmalara ait düşünceleri öğrenme ve firmaların hedefleriyle

ilgili bilgi alma konusunda şeffaf bir yönetimi görmek istemektedir. Bu çalışma da sonuçları itibariyle firmalar açısından şeffaflık taşımaktadır.

5. KAYNAKÇA

Chatterjee, P. and Chakraborty, S. (2012). Material Selection Using Preferential Ranking Methods. Material and Design, 35, 384-393.

Kamuyu Aydınlatma Platformu, (2019). https://www.kap.org.tr/ (Erişim Tarihi: 01.06.2019).

Parkan, C. and Wu, M. L. (2000). Comparison of Three Modern Multicriteria Decision-Making Tools. International Journal of Systems Science, 31 (4), 497-517.

Şamiloğlu, F. ve Akgün, A. İ. (2012). Finansal Yönetim. İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Tuş Işık, A. ve Aytaç Adalı, E. (2016). A New Integrated Decision Making Approach Based on SWARA and OCRA Methods for the Hotel Selection Problem. International Journal of Advanced Operations Management, 8 (2), 140-151.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

KONUT PİYASASININ VE SEÇİLMİŞ BORSA İSTANBUL ENDEKSLERİNİN ENFLASYON RİSKİNDEN KORUNMA YETENEĞİNİN TESPİTİ: TÜRKİYE ÜZERİNE ASİMETRİK BİR ANALİZ

***Dr. Deniz ERER, **Dr. Elif ERER, ***Dr. Öğr. Üyesi Özge KORKMAZ**

***Bağımsız Araştırmacı**
****Bağımsız Araştırmacı, elif_erer_@hotmail.com**
***** Bayburt Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü,**
okorkmaz@bayburt.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, Ocak 2010-Ocak 2019 dönemi için yatırımcılar açısından Türkiye konut piyasasının enflasyondan korunma yeteneğini asimetrik olarak incelemek ve BİST100 endeksleri ile karşılaştırmaktır. Çalışmada aylık konut fiyat endeksi, BİST100 alt endeksleri ve enflasyon oranı değişkenleri kullanılmış ve eşik değişkenli vektör hata düzeltme modelinden yararlanılmıştır. Bu model sayesinde enflasyondan korunma yeteneği düşük ve yüksek enflasyon rejimleri açısından incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, uzun dönemde konut piyasası ve enflasyon oranı arasında asimetrik bir ilişki olduğu, kısa dönemde ise konut piyasasına yapılan yatırımlardan elde edilen getirilerin enflasyondan korunma yeteneğinin sadece yüksek enflasyon döneminde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak, BIST 100 alt endekslerinin enflasyondan korunma yeteneğinin konut piyasasına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Konut piyasası, enflasyon, eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli
Jel Kodlar: C22, E3, G1.

DETERMINATION OF THE ABILITY TO PROTECT THE HOUSING MARKET AND SELECTED OF BORSA ISTANBUL INDICES FROM INFLATION RISK: AN ANALYSIS OF TURKEY ASYMMETRIC

Abstract

The aim of this study is to investigate asymmetric inflaiton-hedging ability of housing market in terms of investors and in comparison with BIST100 sub-sector indices over the period of January 2010-January 2019. In the study, monthly data including housing price index, BIST100 common indices and inflation rate were used and utilized from threshold vector error corretion model. This model enable to assess inflation-hedging ability in both low and high inflation regime. The findings show that asymmetric relationship between housing market and inflation rate is valid in long-term while in short term housing returns have inflation hedging ability only in high inglation regime. Lastly, it is seen that inflation hedging abilities of BIST100 sub-sector indices are better than housing market.

Key Words: Housing market, inflation, threshold vector error correction model
Jel Codes: C22, E3, G1.

1. GİRİŞ

İnsanlık var olduğundan bu yana, insanlar barınma ihtiyacı ile yüz yüze kalmışlar. Maslow (1943)'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi de dikkate alındığında her daim konut taleplerinin var olduğunu söylemek mümkündür. Bu taleplerden ve farklı ekonomik sebeplerden dolayı konut fiyatları artabilmektedir. Örneğin 14 OECD ülkesi için 2010-2018 dönemi kira gelirleri ve konut fiyatları incelendiğinde, 2018 yılında İtalya hariç diğer tüm ülkelerde konut fiyatlarının ve kira gelirlerinin arttığı gözlenmiştir. Konut fiyatları baz alındığında 2018 yılında ilk beş ülkenin sırasıyla Türkiye, Kanada, Meksika, ABD ve Almanya olduğu dikkat çekmektedir. Benzer şekilde 2018 yılında kira gelirleri için sıralama Türkiye, Güney Afrika, ABD, Meksika ve Rusya şeklindedir. Söz konusu bilgiler Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1: 2010-2018 Dönemi İçin Nominal Konut Fiyatları

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Avustralya	80,9	79,1	78,9	84,1	91,7	100	105,5	114,3	112,7
Kanada	79,9	83,8	87,9	90,1	94,9	100	109,9	123,3	128,2
Fransa	100,6	106,5	106	103,8	101,9	100	100,9	104	107,2
Almanya	83,9	86,8	89,8	92,6	95,5	100	106	110,8	116,4
İtalya	118,1	119,7	116,7	109,1	104	100	100,3	99,2	98,6
Japonya	95,4	95,4	94,6	96,1	97,6	100	102,2	104,8	106,9
Kore	91,2	95,6	96,8	95,8	97,3	100	101,6	102,9	104,3
Meksika	79,3	82,6	86,5	89,9	93,8	100	107,5	114,1	124,5
Rusya	103,1	81,6	93,9	97,5	98,8	100	94,7	91,3	93,5
Güney Afrika	75,7	78,1	82,1	87,4	94,1	100	105,6	110,2	114,4
Türkiye	58,5	62,5	68,3	75,9	86,2	100	113,6	125,4	134,9
Birleşik Krallık	86,1	84,8	85,2	87,4	94,3	100	107	111,8	115,4
ABD	85,7	82	84,4	90,4	95	100	105,9	112,9	120,3

Not: Baz yılı 2015 olarak alınmış ve veriler, OECD veri tabanından temin edilmiştir.

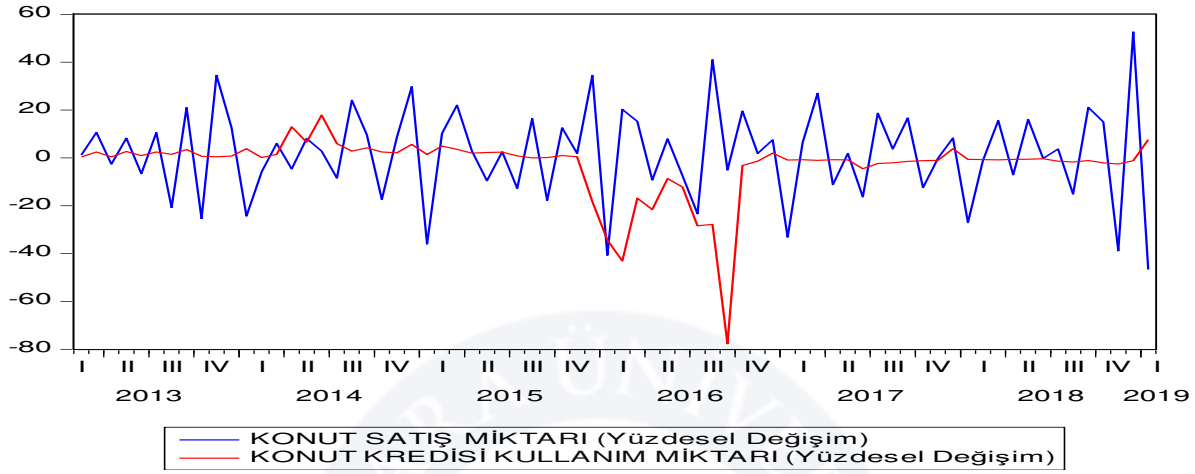
Tablo 2: 2010-2018 Dönemi İçin Kira gelirleri

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Avustralya	85,3	89,22	92,91	95,97	98,38	100	100,75	101,39	102,05
Kanada	93,52	94,56	95,89	97,43	98,84	100	100,66	101,3	102,45
Fransa	94,16	95,28	96,78	98,34	99,36	100	100,33	100,51	100,25
Almanya	93,79	94,95	96,08	97,35	98,8	100	101,13	102,53	104,06
İtalya	95,23	96,76	98,87	100,17	99,87	100	100,3	100,5	100,88
Japonya	101,96	101,6	101,11	100,68	100,27	100	99,71	99,42	99,28
Kore	85,67	89,06	92,81	95,28	97,52	100	101,86	103,51	104,15
Meksika	90,43	92,27	93,99	95,99	97,95	100	102,22	104,73	107,37
Rusya	65,88	71,2	76,14	81,44	89,49	100	102,65	104,25	106,18
Güney Afrika	78,3	82,53	86,4	90,65	95,21	100	105,03	110,35	115,37
Türkiye	74,84	78,08	81,92	86,9	92,95	100	108,67	118,59	130,05
Birleşik Krallık	87,5	89,68	92,68	94,98	97,2	100	101,72	102,7	103,17
ABD	87,19	88,67	91,03	93,6	96,55	100	103,77	107,73	111,63

Not: Baz yılı 2015 olarak alınmış ve veriler, OECD veri tabanından temin edilmiştir.

Tablo 1 ve Tablo 2'de ilk beşte yer alan ülkelerin hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler olduğu göz önünde bulundurulduğunda gelişmişlik seviyesi fark etmeksizin konut fiyatlarında ve kira gelirlerinde artan bir trendin var olduğu söylenebilmektedir. Aynı zamanda, söz konusu ülkelerdeki insanların barınma ihtiyacından çok, yatırım amacıyla konut satın aldıkları ve buna bağlı olarak da konut fiyatlarında artışların ortaya çıktığı düşüncesi akla gelmektedir. Tablo 1'den ve Tablo 2 'den, Türkiye'de kira gelirlerinin ve konut fiyatlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu artan trendin nedeni olarak, Türkiye'de bireylerin birden fazla ev satın alma eğilimine sahip olma eğilimi görülmektedir. Dolayısıyla, konut kredilerine yönelik taleplerin son yıllarda giderek arttığı söylenebilmektedir. Bu nedenle, çalışmada Türkiye özelinde konut piyasasının incelenmesi gerektiği

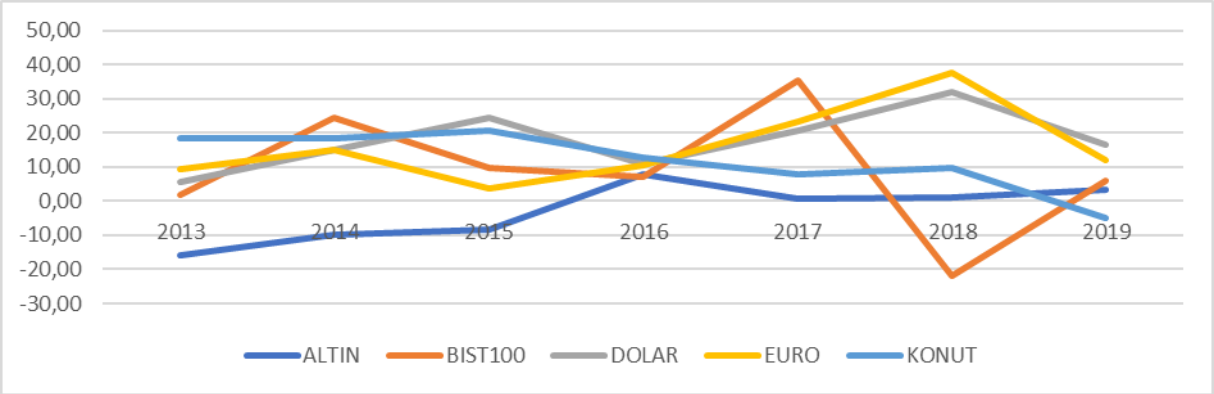
düşünülmüş ve Şekil 1'de Türkiye için 2013 -2019[87] dönemi, konut kredi kullanımı ve konut satış miktarlarındaki aylık yüzdesel değişimler gösterilmiştir.



Şekil 1: 2013-2019 Dönemi Türkiye'sinde Konut Kredi Kullanımındaki ve Konut Satışındaki Yüzdesel Değişimlerin Seyri

Şekil 1 incelendiğinde, Türkiye'de 2016 yılının genelinde konut piyasası açısından bir dalgalanmanın var olduğu söylenebilmektedir. Benzer şekilde 2016 yılının mart ayında konut satış miktarlarındaki değişmenin yüksek olduğu ancak konut kredi kullanım oranlarının aynı zaman diliminde en düşük seviyeye ulaştığı görülmektedir. Aynı zamanda 2013-2019 döneminde Türkiye'de konut kredi kullanım miktarındaki yüzdesel değişimin 2016 dönemi hariç stabil bir seyir izlediği ve konut satış miktarında dalgalanmaların var olduğu dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, ağırlıklı olarak konut kredisi kullanılarak konut talebinde bulunulmadığı Şekil 1'den hareketle söylenebilmektedir. Aynı zamanda, konut satış miktarındaki bu dalgalanmaların Türkiye'de konutun bir yatırım aracı olarak görüldüğüne işaret ettiği düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle, Türkiye'de yoğunlukla kullanılan finansal yatırım araçlarının 2013-2019 dönemindeki seyri Şekil 2 aracılığıyla incelenmiştir[88]. Şekil 2'de sunulan ALTIN, BIST100, DOLAR, EURO ve KONUT ifadeleri sırasıyla, BIST100 endeksinin kapanış fiyatlarına göre yıllık yüzdesel değişimi, 1 Ons altın Londra satış fiyatındaki yıllık yüzdesel değişimi, Euro ve Dolar satış fiyatlarındaki yıllık yüzdesel değişimi ve Türkiye konut birim satış fiyatlarındaki yıllık yüzdesel değişimi göstermektedir. Şekil 1 ve Şekil 2 birlikte değerlendirildiğinde, konut taleplerinin altında yatan faktörün, barınma ihtiyacından çok yatırım yapma isteği olduğu söylenebilmektedir.

[87] Konut satış miktarları 2013 öncesi temin edilemediği için zaman aralığı en erken 2013 Ocak döneminden başlatılabilmiştir.
[88] Şekil 1 ve Şekil 2'deki bilgiler, TCMB EVDS'den elde edilmiş ve şekiller yazarlar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 2: 2013-2019 Dönemi Türkiye'sinde Alternatif Yatırım Araçlarının Fiyatlarındaki Yüzdesel Değişimin Seyri

Bilindiği üzere, Tobin'in q kuramına göre, para arzındaki artışla oluşan ilave kaynak hisse senedi ve taşınmaz piyasalara yönelebilmektedir (Mishkin, 1992). Yatırımcıların kâr amacıyla yatırım yaptıkları ve reel getirilerini koruyabilecekleri yatırım araçlarına yöneldikleri bilinmektedir. Bu durum dikkate alındığında ise, yatırımcı enflasyon riskine karşı nasıl bir pozisyon alacağı hususunu düşünmekte ve literatürde bu yönde çalışmaların ağırlık kazandığı görülmektedir. Örneğin Fisher (1930) çalışmasında, nominal faiz oranının, beklenen reel getiri ile beklenen enflasyon oranının toplamı olarak ifade edilebileceğini belirtmiştir. Fama ve Schwert (1977) ise, beklenen nominal getirilerin piyasanın beklenen enflasyon oranı ile ilgili değerlendirmelerini içerdiği önermesinin tüm varlıklara uygulanabileceğini ifade etmiştir. Onlara göre, enflasyon oranındaki artışın (veya azalışın) konut fiyatlarını aynı oranda yükselttiği (veya düşürdüğü) simetrik bir ilişki söz konusudur. Bu simetrik ilişki ise konut piyasasına yapılan yatırımın getirisi ile enflasyon oranı arasındaki pozitif ilişkinin varlığı incelenerek, söz konusu yatırımın enflasyona karşı bir koruma sağlayıp sağlamadığını belirlemektedir. Bununla birlikte, slumpflasyon döneminde konut fiyatları enflasyona karşı koruma görevini sağlamak amacıyla artmalıdır. Bu durumda, konut fiyatlarının enflasyon oranı ile negatif bir ilişkiye sahip olması beklenmektedir. Diğer bir ifadeyle, konut fiyatlarının enflasyona verdiği tepki, deflasyona verdiği tepkiden daha farklıdır. Bu durum, konut fiyatlarının enflasyona karşı asimetrik bir tepki verdiğini göstermektedir (Katrakilidis ve Trachanas, 2012; Bahmani ve Ghodsi, 2016). Borsa açısından durum değerlendirildiğinde ise, teorik olarak enflasyon oranındaki artışın milli paranın değerini düşüreceğinden hisse senetlerinin fiyatında artışların olması nedeniyle, enflasyon ile hisse senetleri fiyatları arasında pozitif bir ilişki olması beklenir. Örneğin, Türkiye özelinde 1995-2003 döneminde enflasyonun borsa performansı üzerindeki etkisini uzun ve kısa dönem için ayrı ayrı inceleyen Karamustafa ve Karakaya (2004) çalışmalarında, uzun dönemde teoride belirtilen ters yönlü anlamlı ilişkinin geçerli olduğunu tespit ederlerken, kısa dönem ilişkiler ele alındığında ise enflasyonun işlem hacmi ile pozitif yönlü ilişkinin var olduğunu saptamışlardır.

Gerek genel olarak gerekse Türkiye özelinde değerlendirildiğinde, konut ve hisse senedi piyasaları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Söz konusu farklılıkların ilki, hisse senetlerinin kısa vadeli ve finansal bir araç olmasına karşın, konut yatırımlarının uzun vadeli ve finansal olmayan bir varlık olmasından kaynaklanmaktadır. Bir diğer neden, sahiplik piyasası açısından ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda, konut tüketim/yatırım aracı iken, hisse senedi salt bir yatırım aracıdır. Bunlara ek olarak konut sahibi olmanın, bireylerin statü kazanma, sosyal güvenlik ihtiyaçlarının karşılanması ve finansal varlık yatırımlarında görülmeyen diğer sosyo-ekonomik boyutları içermesidir. Hisse senedi ve konut piyasaları arasındaki farklılığın bir diğer nedeni de hisse senedi piyasası şeffaf/merkezi bir piyasa iken, konut piyasası yerel ve şeffaflıktan genelde uzak olmasıdır. Son olarak, hisse senedi piyasası likit ve kolay fiyatlanma özelliklerine sahipken, konut piyasası zor fiyatlama ve likit olmama özellikleri sergilemektedir. Bunlara ek olarak, hisse senedi piyasasında işlem maliyetleri konut piyasası ile karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Kısacası farklı neden ve koşullarda konut ve hisse senedi piyasalarına yönelik yatırımlar yapıldığı söylenebilir (Coşkun ve Ümit, 2016: 53; Coşkun, 2011; 2015). Ancak bu temel farklılıklara rağmen, her iki yatırım aracının enflasyon karşısında korunma yeteneği dikkate alındığında değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada asimetrik durumlar dikkate alınarak, farklı enflasyon seviyelerinde seçilmiş Borsa endekslerinin ve konut piyasasının

korunma yeteneği irdelenmek istenmektedir. Dolayısıyla çalışmada yüksek enflasyon altında reel varlıkların finansal varlıklar kadar cazip olup olmadığı Türkiye özelinde incelenmek istenmektedir. Benzer şekilde düşük enflasyon altında varlık türlerinin enflasyon karşısında korunma yeteneklerini ortaya koymak hedeflenmiştir. Bir diğer ifadeyle, bu çalışmanın asıl odak noktaları yatırımcıların düşük ve/veya yüksek enflasyon karşısında hangi yatırım araçlarına yönelmeleri konusunda fikir verebilmek ve enflasyon riskinin yatırım kararları üzerindeki etkisinin avantaja çevirmeyi hedefleyecek önermelerde bulunmaktır.

Yukarıda anlatılanlar doğrultusunda çalışmanın amacı, 2010:01-2019:01 dönemi için Türkiye'de konut yatırımlarının enflasyondan korunma yeteneğini yüksek ve düşük enflasyon rejimleri açısından incelemek ve bu yeteneği BİST100 alt sektör endeksleri itibariyle karşılaştırmaktır. Bu kapsamda çalışmanın, literatüre birkaç açıdan katkı sağlaması beklenmektedir. İlk olarak, çalışmada konut getirisi ve BİST100 alt sektör endeks getirileri ile enflasyon oranı arasındaki ilişkinin uzun dönemli ve istikrarlı olup olmadığı ve söz konusu ilişkinin asimetrik bir yapı sergileyip sergilemediği incelenmiştir. Bu kapsamda Hansen-Seo eşbütünleşme analizinden yararlanılmıştır. İkinci olarak doğrusal olmayan hata düzeltme modelinden yararlanılarak, kısa dönemde konut yatırımından elde edilen getiriler ve BİST100 alt sektör endeks getirilerinin enflasyon oranına asimetrik tepkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Son olarak ise, doğrusal olmayan ilişkinin varlığı durumunda, yüksek ve düşük enflasyon rejimlerinde konut ve BİST100 alt sektör endeks getirilerinin enflasyon karşısında nasıl korunduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde konuyla ilgili literatüre değinilmiş, araştırmanın amacı, veri setinden ve yönteminden bahsedilmiş, elde edilen bulgulara yer verilmiş ve sonuç kısmında bu bulgularla ilgili değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. LİTERATÜR

Konut yatırımlarının enflasyondan korunma yeteneği ile ilgili literatür incelendiğinde, konu ile ilgili ortak bir görüşün olmadığı ifade edilebilir. Yapılan çalışmalardan bir kısmı konut yatırımlarının zaman içerisinde enflasyon karşısında korunduğunu (Anari ve Kolari, 2002; Gunasekarage vd., 2008; Lee, 2012 ve 2013); diğer bir kısmı da konut fiyatlarının enflasyon karşısında bir koruma sağlamadığını (Hamelink ve Hoesli, 1996, Li ve Ge, 2008) belirtmiştir. Enflasyondan korunma yeteneğini kısa ve uzun dönem açısından inceleyen çalışmalar irdelendiğinde ise, enflasyondan korunmanın sadece uzun dönemde gerçekleştiğini (Barkham vd., 1996; Stevenson, 2000) ortaya koyan çalışmaların var olduğu gözlenmiştir. Bazı çalışmalar ise konut fiyatlarının enflasyondan korunma yeteneğini düşük ve yüksek enflasyon rejimleri açısından ele almış (Wang vd., 2008; Arnold ve Auer, 2015, Yeap ve Lean 2017) ve konut getirilerinin enflasyona asimetrik tepki verdiğini, enflasyondan korunmanın sadece yüksek enflasyon dönemlerinde gerçekleştiğini belirtmiştirler. Literatürdeki çalışmaların ortak noktası, reel konut getirilerinin satın alma gücü ve servetteki azalmanın ortaya çıkardığı maliyeti telafi etmesi durumunda, konut getirilerinin enflasyon karşısında korunma sağladığını ifade etmeleridir.

Konut fiyatlarının enflasyon karşısında korunma yeteneğini inceleyen çalışmaların temeli, Fama ve Schwert (1977)'in Amerika'da devlet tahvil ve bonoları, konut fiyat getirisi ve hisse senedi getirilerinin enflasyon oranındaki beklenen ve beklenmeyen hareketler karşısında korunma yeteneklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmaya dayanmaktadır. Fama ve Schwert (1977), beklenen enflasyon oranındaki %1'lik değişim karşısında devlet tahvili ve konut fiyat getirilerinin aynı oranda arttığı; buna karşın, hisse senedi getirilerinin beklenen enflasyon oranı değişiminden negatif olarak etkilendiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, beklenmeyen enflasyon oranındaki artış karşısında sadece konut fiyat getirilerinin beklenmeyen pozitif tepki verdiği görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlara göre, çalışmada sadece konut fiyatlarının beklenen ve beklenmeyen enflasyon oranındaki değişimlere karşı tam koruma sağladığı belirtilmiştir.

Litetatürde enflasyondan korunma yeteneği ile ilgili yapılmış öncü çalışmaların bir kısmı konut piyasası ile enflasyon arasındaki korelasyonu dikkate almışlardır (Reilly vd., 1977; Douggherty ve Van Order, 1982). Söz konusu çalışmalar konut fiyat getirilerinin, yüksek enflasyon dönemlerinde tüketici fiyat endeksi bazlı enflasyon oranından daha yüksek olduğunu, konut fiyatlarındaki değişimin enflasyon oranından daha hızlı bir şekilde arttığını ifade etmişlerdir. Öncü çalışmaların bir diğer kısmı ise, Fama ve Schwert (1977)'a benzer şekilde, regresyon analizinden yararlanmışlardır (Webb, 1989; Bond ve Seiler, 1998; Hamelink vd., 1997). Stevenson (1999), 1983-1995 dönemi için İngiltere'de

konut fiyatlarının enflasyondan korunma yeteneğini araştırmıştır. Bu amaçla, Stevenson (1999) çalışmasında konut fiyat endeksi ve tüketici fiyat endeksi değişkenleri dikkate alarak en küçük kareler yöntemini uygulamıştır. Çalışma sonucunda konut piyasasının enflasyondan korunma yeteneğine sahip olduğu ifade edilmiştir. Stevenson (2000) yaptığı bir diğer çalışmasında ise, 1968-1997 dönemi için yine İngiltere'de konut fiyatları ve enflasyon oranı arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada konut fiyat endeksi ile tüketici fiyat endeksi değişkenlerinden ve eşbütünleşme ve nedensellik analizlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, enflasyon oranı ile konut fiyatları arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin ve konut fiyatlarından enflasyona doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğu saptanmıştır. Anari ve Kolari (2002) çalışmalarında, 1968-2000 dönemi için İngiltere'de enflasyon oranının gayrimenkul yatırımı üzerindeki uzun dönemli etkisini incelemişlerdir. Bu kapsamda, konut fiyatları, konut dışındaki mal ve hizmetlerin fiyatları il tüketici fiyat endeksi dikkate alınarak ARDL modeli ve yinelemeli regresyon modelinden yararlanılmıştır. Ampirik bulgular, uzun dönemde konut fiyatlarının enflasyon karşısında korunduğunu göstermiştir. Li ve Ge (2008), 1997-2005 dönemi için gerçekleşen, beklenen ve beklenmeyen enflasyon oranları karşısında konut fiyat getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini hata düzeltme modeli, ARIMA ve Prescott Filter yöntemi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmada, konut fiyatlarının enflasyondan korunma yeteneğine sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Literatürde konut getirilerinin enflasyon karşısında korunma performansını doğrusal olmayan yöntemlerle inceleyen çalışmalar da mevcuttur ancak bu çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır (Cook, 2005; Abelson vd., 2005; Wang vd. ,2008; Kim ve Bhattacharya, 2009; Zhou, 2010; Posedel ve Vizek, 2011; Yeap, 2017). Söz konusu bu çalışmalar incelendiğinde, konut fiyat düzenlemelerinin enflasyon oranındaki değişimlere asimetrik olarak tepki verdiğini ortaya koydukları gözlenmiştir. Aynı zamanda, bu çalışmalarda konut piyasası iyimser olduğunda enflasyon oranındaki değişimlerin tamamının konut fiyatlarına yansıdığı, kötümser piyasa koşullarında ise enflasyon oranındaki değişimlerin sadece dörtte üçünün konut fiyatlarına yansıdığı ifade edilmiştir. Örneğin, Wang, Lee ve Ngwan (2008), 1991-2006 dönemi için Tayvan'da yüksek ve düşük enflasyon rejimlerinde enflasyonun konut fiyat getirileri üzerindeki etkisini doğrusal olmayan vektör hata düzeltme modeli ile araştırmışlardır. Oluşturulan modellerde enflasyon oranı eşik değişken olarak dikkate alınmış ve ilgili eşik değer 0.83 olarak bulunmuştur. Buna göre, enflasyon oranının 0.83'ten düşük olduğu dönem düşük enflasyon rejimi, 0.83'ten yüksek olduğu dönem ise yüksek enflasyon rejimi olarak tanımlanmıştır. Elde edilen sonuçlar, yüksek enflasyon rejiminde konut fiyat getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğine sahip olduğunu; buna karşın, düşük enflasyon rejiminde bu durumun geçerli olmadığını göstermiştir. Benzer şekilde, Katrakilidis ve Trachanas (2012) ise çalışmalarında, Yunanistan'da enflasyonun konut fiyatları üzerindeki asimetrik etkisini doğrusal olmayan ARDL yöntemi ile incelemişlerdir. Analizlerden elde edilen bulgular, uzun dönemde enflasyon oranındaki negatif yönlü değişimlerin pozitif değişimlere göre konut fiyatları üzerinde daha yüksek bir etkiye sahip olduğunu; buna karşın, kısa dönemde konut fiyatlarının artan enflasyon oranına verdiği tepkinin düşen enflasyon oranına göre daha hızlı olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar enflasyondan korunma yeteneği açısından herhangi bir bilgi vermemiştir. Hong vd. (2013) ise, Amerika, İngiltere ve Kore'de negatif ve pozitif enflasyon şoklarının konut getirileri ve enflasyon arasındaki ilişkiyi nasıl etkilediğini ele almışlardır. Çalışmada doğrusal olmayan yapısal vektör otoregresyon modeli kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, pozitif enflasyon şoku, konut getirileri ile enflasyon arasında negatif bir ilişkiye neden olurken, negatif enflasyon şoku, söz konusu değişkenler arasında pozitif bir ilişkiye neden olmuştur. Aynı zamanda çalışmada, konut fiyatlarının uzun dönemde enflasyon karşısında korunduğu belirtilmiştir. Literatürdeki bir diğer çalışma Yeap ve Lean (2017)'ın çalışmalarıdır. Bu çalışmada, Malezya'daki konut fiyatlarının negatif ve pozitif enflasyon değişimlerinden korunma özelliği incelenmiştir. Çalışmada tüketici enflasyonunun yanı sıra enerji enflasyonu da dikkate alınmıştır. Doğrusal olmayan ARDL modeli kullanılarak, konut yatırımlarının enflasyon karşısında kısa ve uzun dönem korunma yeteneği analiz edilmiştir. Çalışmada, uzun dönemde konut fiyatlarının tüketici ve enerji fiyatlarına simetrik; bununla birlikte, kısa dönemde asimetrik olarak tepki verdiği ortaya konmuştur. Ayrıca çalışmada, konut fiyatlarının kısa dönemde tüketici ve enerji enflasyonu karşısında herhangi bir korunma sağlanamadığı tespit edilmiştir.

Literatürde hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini tek başına ele alan çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin Van Rooyen ve Jones (2018), 2004-2015 dönemi için hisse senetleri ve sektör portföylerinin enflasyondan korunma yeteneğini reel getiri, güvenilirlik ve riske duyarlılık açısından

incelemişlerdir. Çalışmada performans analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda, enflasyon karşısında en iyi koruma sağlaya sektörün sağlık, tüketim ve teknoloji sektörleri olduğu ortaya konulmuştur. Haniff ve Masih (2018), çalışmalarında 2007-2015 dönemi için İslami hisse senedi getirilerinin farklı yatırım dönemlerinde enflasyon karşısında korunma yeteneğini incelemişlerdir. Bu amaçla Wavelet yönteminden yararlanmışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, İslami hisse senetlerinin enflasyondan korunma yeteneğine sahip olduğu, buna karşın korunma yeteneğinin kriz dönemlerinde ortadan kalktığı saptanmıştır. Otine vd. (2019) ise çalışmalarında 1999-2015 dönemi için Kenya'da hisse senedi getirilerinin enflasyon karşısında korunma yeteneğini ARFIMA modeli, friksiyonel eşbütünleşme (FIECM) ve ARFIMA modeline dayalı Granger nedensellik testleri ile incelemişlerdir. Yapılan analiz sonucunda enflasyon oranının hisse senedi getirilerini pozitif olarak etkilediği, hisse senet getirilerinin enflasyon karşısında koruma sağladığı belirtilmiştir.

Türkiye özelinde sadece hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini inceleyen çalışmalardan biri, Karamustafa ve Karakaya (2004)'nın çalışmalarıdır. Bu çalışmada 1995-2003 dönemi için Türkiye'de enflasyon oranın borsa performansı üzerindeki etkisini incelenmiştir. Çalışmada eşbütünleşme testinden ve hata düzeltme modelinden yararlanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, enflasyonun kısa dönemde işlem hacmini pozitif olarak etkilediği, işlem miktarı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca çalışmada uzun dönemde enflasyon oranı işlem hacmi ve işlem miktarı üzerinde negatif etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Hatipoğlu (2016) ise çalışmasında, 1986-2016 dönemi için BIST100 endeksinin volatilitesinin enflasyondan nasıl etkilendiğini incelemiştir. Bu kapsamda GARCH modeli kullanılmış ve enflasyon etkisi yüksek ve düşük enflasyon dönemleri için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, yüksek enflasyon dönemlerinde enflasyon oranının borsa volatilitesini arttırdığı, düşük enflasyon dönemlerinde ise anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir.

Literatürde konut ve hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini birlikte alan çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin Weeb (1989) çalışmasında gayrimenkul getirileri, özel sektör ve devlet tahvilleri ile hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma performanslarını değerlendirmiştir. Çalışmada gayrimenkul getirilerinin beklenen ve beklenmeyen enflasyon oranları karşısında tam bir koruma sağladıkları; buna karşın, devlet tahvillerinin kısmen bir koruma sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca, hisse senedi ve özel sektör tahvilleri enflasyon karşısında korunma yeteneğine sahip olmadığı saptanmıştır. Çalışmada son olarak, yatırımcıların portföylerinde gayrimenkul varlıklarını bulundurmaları durumunda, getiri başına düşen riskin azaldığı ve portföy getirisinin enflasyondan kaynaklanan değer kaybından korunduğu ifade edilmiştir. Benzer şekilde Bond ve Seiler (1998)'de, gayrimenkul yatırımlarının, beklenen ve beklenmeyen enflasyon oranları karşısında tam bir koruma sağlamalarından dolayı portföy riskini azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada hisse senedi ve tahvil gibi finansal varlıkların beklenmeyen enflasyon oranındaki değişim karşısında herhangi bir korunma sağlanmadığı belirtilmiştir.

Türkiye özelinde konut ve hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini birlikte inceleyen çalışmalardan biri, Erol ve Tırtıroğlu (2008) tarafından yapılmıştır. Erol ve Tırtıroğlu (2008) 1999-2004 dönemi için Türkiye'de gayrimenkul yatırımlarının enflasyondan korunma yeteneğini incelemişler ve bu yeteneği hisse senedi endeksleri ile karşılaştırmıştırlar. Çalışmada gayrimenkul yatırım ortaklık getirilerinin yanı sıra, BİST100 endeksi ve alt sektör endeksine ilişkin getiriler de dikkate alınmış ve en küçük kareler yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada enflasyon oranı gerçekleşen, beklenen ve beklenmeyen enflasyon oranları olmak üzere üç grup şeklinde değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları hem beklenen hem de beklenmeyen enflasyon karşısında gayrimenkul yatırım ortaklık getirilerinin korunma performansının hisse senedi getirilerinden daha iyi olduğunu göstermiştir. Coşkun (2016) ise, 2007-2015 döneminde konut yatırımlarının enflasyon karşısındaki reel getirisini altın, dolar ve BİST100 endeks getirileri ile karşılaştırmıştır. Çalışmada konut fiyat endeksi, Redin Türkiye Kompozit Satılık Konut Fiyat Endeksi, tüketici fiyat endeksi, altın fiyatı, ABD dolar kuru ve BİST100 endeksi değişkenleri kullanılmış ve örnek olay analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda, konut fiyatının enflasyon karşısında reel getiri sağlayan bir yatırım aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye özelinde konut getirilerinin ve hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini inceleyen çalışmaların oldukça az sayıda olduğu literatürden görülmektedir. Benzer şekilde Türkiye özelinde konut getirilerinin ve hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini birlikte

inceleyen çok sayıda çalışmanın var olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın literatüre bazı katkılar sağlayacağı düşünülmektedir ve çalışmanın üstünlükleri şu şekilde özetlenebilir:

- Türkiye özelinde konut getirilerinin ve hisse senedi getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini doğrusal olmayan zaman serisi analizi ile birlikte ele alan ilk ve tek çalışmadır.
- Türkiye özelinde konut piyasasının enflasyondan korunma yeteneği için enflasyona ilişkin eşik değer belirlenmediği tespit edilmiş ve bu çalışmada Türkiye özelinde eşik değer belirlenmiştir. Çalışmada Türkiye özelinde belirlenen eşik değer doğrultusunda konut yatırımları ile enflasyon arasındaki kısa ve uzun dönem ilişki ortaya konulmaktadır.
- Türkiye özelinde konut getirilerinin enflasyondan korunma yeteneğini enflasyonun yüksek ve düşük enflasyon dönemleri açısından ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Literatürdeki bu eksikliği gidermek amacıyla, çalışmada eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli kullanılarak konut getirilerinin enflasyondan korunma yeteneği enflasyonun yüksek ve düşük olduğu rejimler için ayrı ayrı incelemektedir.
- Çalışma BİST 100 ve alt endekslerinin enflasyondan korunma yeteneğini eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli kullanılarak enflasyondan korunma yeteneği enflasyonun yüksek ve düşük olduğu rejimler için inceleyen tek çalışmadır.
- Son olarak, çalışmada asimetrik bir yöntem kullanılması nedeniyle elde edilen bulgular neticesinde düşük/yüksek enflasyon altında reel varlıkların finansal varlıklar kadar cazip olup olmadığı saptanarak, yatırımcının nasıl bir pozisyon alacağı hususunda önermelere yer verilmektedir.

3. VERİ SETİ VE MODEL

Çalışmanın temel amacı, yatırımcıların enflasyon karşısında değer kaybından korunması için, konut ve hisse senedi piyasasının enflasyondan korunma yeteneğini incelenmesidir. Bu amaçla Türkiye'ye ilişkin konut fiyat endeksi, Borsa İstanbul Endeksi kapanış fiyatları, Borsa İstanbul Hizmetler Alt Sektör Endeksi kapanış fiyatları, Borsa İstanbul Mali Alt Sektör Endeksi kapanış fiyatları, Borsa İstanbul Sınai Alt Sektör Endeksi kapanış fiyatları ve Borsa İstanbul Teknoloji Alt Sektör Endeksi kapanış fiyatlarına yönelik getiri oranları ile TÜFE bazlı enflasyon oranı değişkenleri aylık olarak dikkate alınmıştır. Çalışmada 2008 küresel krizinin etkisinin ortadan kalktığı düşünülen dönem, başlangıç yılı olarak dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın zaman aralığı 2010:01-2019:01 dönemi olarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 3'te, analizde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 4'te sunulmuştur. Şekil 3'te de değişkenlerin zaman yolu grafikleri verilmiştir.

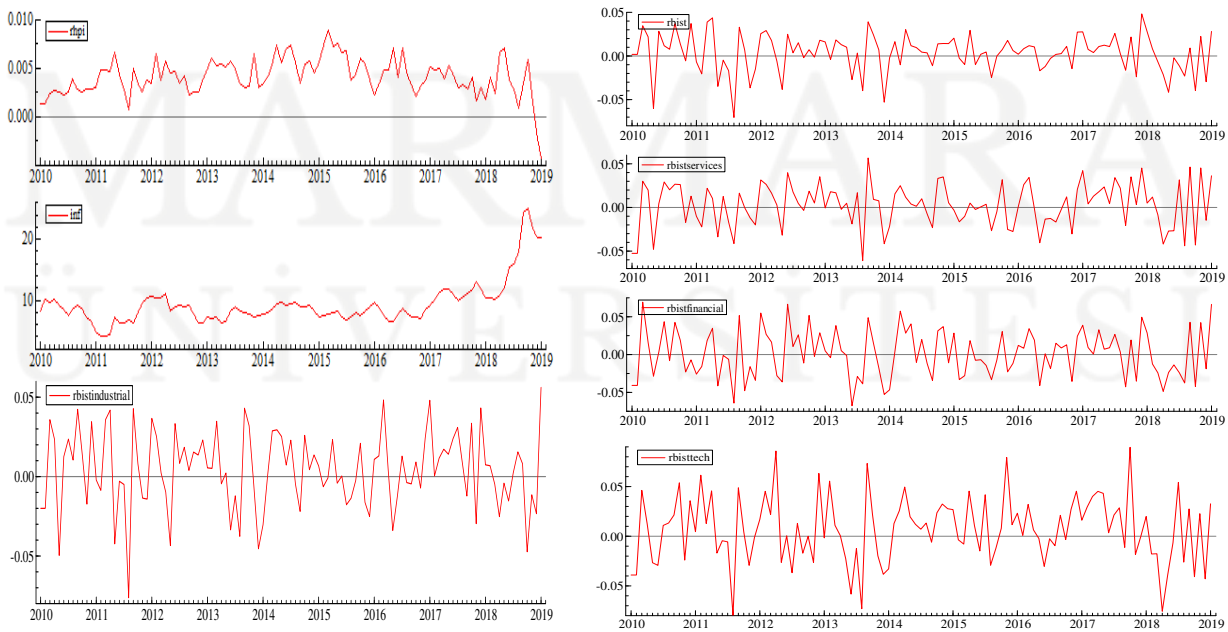
Tablo 3: Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Değişkenler	Açıklamalar	Kaynak
İnf	TÜFE bazlı enflasyon oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rhpi	Konut fiyat endeksi getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rbist	BİST 100 endeksi kapanış fiyatlarına ilişkin getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rbistservices	BİST 100 Hizmetler Alt Sektör endeksi kapanış fiyatlarına ilişkin getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rbistfinancial	BİST 100 Mali Alt Sektör endeksi kapanış fiyatlarına ilişkin getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rbistindustrial	BİST 100 Sınai Alt Sektör endeksi kapanış fiyatlarına ilişkin getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı
Rbisttech	BİST 100 Teknoloji Alt Sektör endeksi kapanış fiyatlarına ilişkin getiri oranı	TCMB elektronik veri tabanı

Tablo 4: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	İnf	Rhpi	Rbist	Rbistservices
Ortalama	9.6939	0.0041	0.0033	0.0023
Medyan	8.7773	0.0039	0.0068	0.0044
Maksimum	25.2403	0.0088	0.0482	0.0567
Minimum	3.9860	-0.0043	-0.0704	-0.0609
Standart Sapma	4.0208	0.0019	0.0222	0.0253
Çarpıklık	1.9948	-0.7079	-0.7450	-0.3400
Basıklık	6.9362	5.6952	3.7617	2.5401
Jarque-Bera	147.89	42.0968	12.719	3.0609
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0017	0.2164
Gözlem Sayısı	109	109	109	109
	Rbistfinancial	**Rbistindustrial**	**Rbisttech**	
Ortalama	0.0010	0.0040	0.0071	
Medyan	0.0007	0.0051	0.0080	
Maksimum	0.0693	0.0561	0.0895	
Minimum	-0.0677	-0.0763	-0.0795	
Standart Sapma	0.0316	0.0244	0.0334	
Çarpıklık	0.0887	-0.3967	-0.0494	
Basıklık	2.2182	3.2314	3.0590	
Jarque-Bera	2.9190	3.1034	0.0602	
Olasılık	0.2323	0.2118	0.9703	
Gözlem Sayısı	109	109	109	

En yüksek ortalama getirinin BİST 100 Teknoloji Alt Sektör Endeksine ait olduğu Tablo 4'ten görülmektedir. En düşük ortalama getiri ise BİST 100 Mali Alt Sektör Endeksi'ne aittir. Tablo 4 risk açısından değerlendirildiğinde, BİST 100 Teknoloji Alt Sektör Endeksi'nin en yüksek riske, konut fiyat endeks getirisinin ise en düşük riske sahip olduğu ifade edilebilir. Bu durum, yatırımcıların konut piyasasını güvenli liman olarak algıladıklarını göstermektedir. Çarpıklık değerleri incelendiğinde, konut fiyat endeksi, BİST 100 Endeksi, BİST 100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi, BİST 100 Sınai Sektörü Alt Endeksi ve BİST 100 Teknoloji Sektörü Alt Endeksi getirilerinin sola çarpık olduğu, buna karşın, BİST 100 Mali Sektörü Alt Endeksine ilişkin getirilerin ise sağa çarpık olduğu görülmektedir.



Şekil 3: Değişkenlere İlişkin Zaman Yolu Grafiği (2010:01-2019:01)

4. YÖNTEM

Bilindiği üzere zaman serisi analizlerinde ilk olarak değişkenlerin durağan olduğu seviyenin/farkların belirlenmesi gerekir. Ancak durağanlık analizinde değişkenler doğrusal bir formda olmayabilir. Bir diğer ifadeyle, zaman serisi analizinde doğrusal olmayan yapılar mevcuttur ve bu durumda zaman serilerinin belli bir eşik değerin altında farklı, üstünde farklı davranışlar sergilemesi ile ortaya çıkan rejimler var olabilmektedir. Rejim değişimi olarak ifade edilen bu durum için, doğrusal olmayan bir yapının var olması durumunda, geleneksel birim kök testleri (ADF, Philips-Perron, KPSS vb.) güvenilir sonuçlar vermemektedir ve böyle bir durumda değişkenlerin durağan olduğu seviyenin/farkların araştırılmasında Caner-Hansen (2001) birim kök testi kullanılmaktadır. Bir diğer ifadeyle, rejim değişimi dinamiği çerçevesinde birim kök analizi için geliştirilen ve literatürde en sık kullanılan birim kök testi Caner ve Hansen (2001) tarafından ortaya konulan eşik birim kök testidir. Bu testte zaman serisinde doğrusal olmayan asimetrik bir uyarlama olup olmadığı önce Caner ve Hansen eşik etkisi (threshold effect) ile araştırılır. Bu test, iki rejimli TAR modeline dayanmaktadır. Bu modelde Wald testi eşik etkisinin, diğer bir ifadeyle, doğrusal olmayan yapının varlığını belirlemektedir. Eşik etkisi testi ve SETAR Tipi birim kök testi aşağıda tanımlanan modelin en küçük kareler yöntemi ile tahminine dayanmaktadır:

$$\Delta y_t = \theta_1' x_{t-1} I_{(1)} + \theta_2' x_{t-1} I_{(0)} + e_t \qquad t = 1,2,\dots\dots,T. \tag{1}$$

$$I_{(\,)} = \begin{cases} 1 & z_{t-1<\lambda} \\ 0 & z_{t-1\geq\lambda} \end{cases} \tag{2}$$

Burada $x_{t-1} = (y_{t-1} r_1' \Delta y_{t-1} \dots \Delta y_{t-k})'$ şeklindedir ve r_t, sabit terimi ve olası bir doğrusal trendi içeren deterministik bileşen vektörüdür. (1) numaralı denklemde I $_{(\,)}$ gösterge fonksiyonunu, e_t hata terimini, θ parametleri ve λ eşik değeri ifade etmektedir. Eşik değer λ bilinmemektedir ve λ, $\lambda \in \Lambda = [\lambda_1, \lambda_2]$ aralığında, $P(Z_t \leq \lambda_1) = \pi_1 > 0$ ve $P(Z_t \leq \lambda_2) = \pi_2 < 1$ olasılıkları ile değer almaktadır (Sekiova, 2006:170). Ayrıca π_1 ve π_2 her rejimde yer alan gözlemlerin toplam gözlem içindeki payını ifade etmektedir (Yılancı, 2007:83). π_1 ve $\pi_2$nin seçimi subjektiftir ve pratikte her rejimin o rejimdeki regresyon parametrelerini tahmin edebilmek için yeterli sayıda gözleme sahip olması istenir (Ho, 2005:930). Andrews (1993) çalışmasında π_1 ve $\pi_2$için sırasıyla 0,15 ve 0,85 değerlerinin alınmasın yeterli olacağını belirtmiştir.

Analiz için parametler bileşenlerine ayrılır ve (3) numaralı denklemdeki vektörler elde edilir. θ_1, rejim 1'in katsayılarını, θ_2 ise rejim 2'nin katsayılarını ifade etmektedir. (3) numaralı denklemde $(\rho_1, \rho_2), y_{t-1}$ 'in eğim katsayısını gösteren skaler sayılardır. (β_1, β_2) deterministik bileşenin eğimini gösteren vektörleri ifade etmekte ve (α_1, α_2) ise $(\Delta y_{t-1} \dots \Delta y_{t-k})$'nin kx1 boyutundaki eğim katsayılarını göstermektedir (Caner ve Hansen, 2001:1557).

$$\theta_1 = \begin{pmatrix} \rho_1 \\ \beta_1 \\ \alpha_1 \end{pmatrix} \quad , \quad \theta_2 = \begin{pmatrix} \rho_2 \\ \beta_2 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} \tag{3}$$

Eşik etkisinin ve doğrusallığın sınandığı temel hipotez, $H_0: \theta_1 = \theta_2$ şeklindedir ve alternatif hipotezine ($H_1: \theta_1 \neq \theta_2$) karşın Wald testi ile sınanır:

$$\hat{\sigma}^2(\lambda) = \sum_1^T \hat{e}_t(\lambda)/n \tag{4}$$

$$\sup_{\lambda \in \Lambda} W_T(\lambda) = \sup_{\lambda \in \Lambda} T\left(\frac{\hat{\sigma}_0^2}{\hat{\sigma}^2(\lambda)} - 1\right) \tag{5}$$

(5) numaralı denklemde $\hat{\sigma}_0^2$ doğrusal modelin kalıntı varyansını, $\hat{\sigma}^2$ise (1) numaralı denklemdeki modelin kalıntı varyansını göstermektedir. Birim kök süreci için hipotezler ise şu şekildedir:

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$ (Süreç durağan değildir) (6)

$H_1: \rho_1 < 0, \rho_2 < 0$ (Süreç durağandır)

$H_2: \begin{cases} \rho_1 < 0, \ \rho_2 = 0 \\ \rho_1 = 0, \ \rho_2 < 0 \end{cases}$ (Süreç durağan değildir)

H_0 hipotezine karşın H_1 hipotezinin testi için tek taraflı Wald istatistiği kullanılır ve bu istatistik Denklem (6)'da verilmiştir. H_2 hipotezinin testi için ise çift taraflı Wald istatistiği kullanılır ve ilgili istatistik Denklem (7)'de sunulmuştur.

$$R_{1T} = t_1^2 I_{(\hat{\rho}_1 < 0)} = t_2^2 I_{(\hat{\rho}_2 < 0)} \tag{7}$$

$$R_{2T} = t_1^2 = t_2^2 \tag{8}$$

(7) ve (8) numaralı denklemlerdeki t_1 ve t_2 ,(1) numaralı denklemin EKK ile tahmininden elde edilen $\hat{\rho}_1$ ve $\hat{\rho}_2$ parametrelerine ait t istatistikleridir. R_{1T} test istatistiğinin kritik değerden büyük olması durumunda rejimlerden birinde birim kök olduğu sonucuna ulaşılır. Çalışmada sadece tek taraflı Wald (R_{1T}) istatistiğinden yararlanılmıştır. Çünkü Caner ve Hansen (2001) çalışmalarında Çift taraflı Wald istatistiğin, tek taraflı Wald istatistiğine göre daha az güçlü olduğunu belirtmişlerdir (Caner ve Hansen, 2001:1568).

Hansen ve Seo (2002) tarafından geliştirilen eşik değişkenli eşbütünleşme testi ise, hata teriminde tek bir eşbütünleşme vektörü ve eşik etkisine sahip iki rejimli vektör hata düzeltme

modeline dayanmaktadır. Bu teste göre, eşik etkisinin varlığını incelemek amacıyla SupLM testi kullanılmaktadır. Eşik etkisi, hata düzeltme terimine bağlı olarak belirlenmektedir. Bu test, doğrusal olmayan dinamikleri içermektedir. Diğer bir ifadeyle, dengeden aşağı veya yukarı doğru sapmalar asimetriye neden olmaktadır. Buna göre bir rejimde değişkenler eşbütünleşik olabilirken, diğer rejimde eşübütünleşik olmayabilir. Hansen ve Seo (2002), bilinmeyen eşbütünleşme vektörünü inceleyerek hata düzeltme terimine dayanan eşik (threshold) etkisi ve bir eşbütünleşme vektörüne sahip iki rejimli eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli önermişlerdir. Bu teste ilişkin sıfır hipotezi, değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin doğrusal olduğunu; alternatif hipotez ise uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin doğrusal olmadığını ifade etmektedir. Bu test sonucunda doğrusal olmayan uzun dönemli ilişkinin varlığının tespit edilmesi durumunda, eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli (TVECM) ile devam edilir. Hansen-Seo testine ilişkin doğrusal olmayan vektör hata düzeltme (TVECM) modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\Delta x_t = \begin{cases} A_1' X_{t-1}(\beta) + \varepsilon_t & w_{t-1}(\beta) \leq \gamma \\ A_2' X_{t-1}(\beta) + \varepsilon_t & w_{t-1}(\beta) > \gamma \end{cases} \quad (9)$$

(5) numaralı denklemde γ eşik parametresini, w_{t-1} ise hata düzeltme terimini göstermektedir. Çalışmada konut piyasası ve hisse senedi piyasalarının enflasyondan korunma yeteneklerini değerlendirmek amacıyla eşik değişkenli vektör hata düzeltme modelinden (TVECM) yararlanılmıştır. TVECM, farklı ekonomik rejimler altında değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkinin değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır. Çalışmada eşik değişken olarak enflasyon oranı dikkate alınmıştır. Böylelikle, yüksek ve düşük enflasyon rejimlerinde, söz konusu yatırım araçlarının enflasyondan korunma yetenekleri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda çalışma özelinde oluşturulan TCVEM modelleri şu şekildedir:

Model 1:

$$rhpi_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rhpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rhpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rhpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{21} ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rhpi_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Model 2:

$$rbist_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rbist_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rbist_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rbist_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{21} ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rbist_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Model 3:

$$rbistservices_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rbistservices_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rbistservices_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rbistservices_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rbistservices_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Model 4:

$$rbisfinancial_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rbisfinancial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rbifinancial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rbfinancial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{21} ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rbistfinacial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Model 5:

$$rbistindustrial_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rbistindustrial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rbistindustrial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rbistindustrial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{21} ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rbistindustrial_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Model 6:

$$rbisttech_t = \begin{cases} \beta_{10} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,1i} rbisttech_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{11} ECT_{t-1} + \varepsilon_{11,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \beta_{20} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,1i} rbisttech_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{12} ECT_{t-1} + \varepsilon_{12,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

$$inf_t = \begin{cases} \alpha_{10} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,1i} rbisttech_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i} inf_{t-i} + \theta_{21} ECT_{t-1} + \varepsilon_{21,t} & inf_{t-d} > \gamma \\ \alpha_{20} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,1i} rbisttech_{t-i} + \sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i} inf_{t-i} + \theta_{22} ECT_{t-1} + \varepsilon_{22,t} & inf_{t-d} \leq \gamma \end{cases}$$

Modellerde yer alan α ve β parametreleri, $\varepsilon_{11,t}, \varepsilon_{12,t}, \varepsilon_{21,t}, \varepsilon_{22,t}$ hata terimleri, ECT_{t-1} hata düzeltme terimini göstermektedir. inf_{t-d} eşik değişkeni, γ ise eşik değeridir. $\theta_{11}\theta_{12}\theta_{21}\theta_{22}$ hata düzeltme katsayılarıdır. i uygun gecikme sayısını göstermekte olup, eşik değişkenli vektör hata düzeltme modelinde uygun gecikme sayısı bilgi ölçütlerine göre seçilmektedir. Çalışmada Akaike bilgi kriteri temel alınarak, uygun gecikme sayısı her bir TVECM modeli için ayrı ayrı belirlenmiştir. Düşük ve yüksek enflasyon rejimlerinde dikkate alınan değişkenler arasındaki kısa dönem nedenselliği test etmek amacıyla oluşturulan temel hipotezler sırasıyla $H_0: \beta_{1,2i} = 0$ ve $H_0: \beta_{2,2i} = 0$ şeklindedir. Temel hipotezlerinin reddedilmesi durumunda, enflasyon oranının getirilerin Granger nedeni olduğu ifade edilebilir. Nedensellik için oluşturulan temel hipotezlerinin reddedilmesi ve $\sum_{i=1}^{p} \beta_{1,2i}$ ve $\sum_{i=1}^{p} \beta_{2,2i}$ toplamının pozitif olması durumunda, düşük ve yüksek enflasyon rejimlerinde getiriler kısa dönemde enflasyondan korunma yeteneğine sahiptir. Temel hipotezlerin $H_0: \alpha_{1,2i} = 0$ ve $H_0: \alpha_{2,2i} = 0$ şeklinde oluşturulması durumunda, temel hipotez konut piyasası getirisinin veya hisse senedi piyasalarına ilişkin getirilerin enflasyonun Granger nedeni olmadığını ifade etmektedir. Temel hipotezinin reddedilmesi ve $\sum_{i=1}^{p} \alpha_{1,2i}$ ve $\sum_{i=1}^{p} \alpha_{2,2i}$ toplamlarının pozitif olması durumunda, düşük ve yüksek enflasyon rejimlerinde söz konusu getirilerin kısa dönemde enflasyonist etkilere neden olduğu anlamına gelmektedir.

5. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmada ilk olarak kullanılan değişkenlerin durağan oldukları seviye/farkların belirlenebilmesi için Caner-Hansen (2001) birim kök testinden yararlanılmıştır. Caner-Hansen (2001) birim kök testi sonuçlarının detaylı olarak raporu, Ek 1'de verilmiştir. Tablo 5'te ise sadece Wald testi sonuçları raporlanmıştır.

Tablo 5: Caner-Hansen Birim Kök Testi Sonuçları

Wald Testi Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	W_T	*%10*	*%5*	*%1*	*prob.*
Rhpi					
1	10.493	16.208	18.112	20.754	0.470
2	**21.411**	16.043	18.163	20.750	0.030**
3	12.266	16.562	18.649	22.938	0.490
4	15.462	16.735	19.150	21.852	0.295
Rbist					
1	**31.954**	16.956	18.453	26.636	0.000***
2	14.798	15.661	18.243	23.088	0.135
Rbistservices					
1	10.043	14.642	17.637	20.656	0.495
2	6.908	14.781	16.129	23.284	0.860
3	**18.366**	17.380	18.365	23.578	0.040**

4	7.313	16.133	17.281	22.089	0.840
Rbistfinancial					
1	9.229	16.676	18.569	22.972	0.585
2	7.862	16.422	19.712	25.141	0.780
3	11.726	16.979	18.803	23.390	0.395
4	**16.672**	15.223	16.647	21.123	0.045**
5	8.158	17.471	19.991	25.204	0.755
Rbistindustrial					
1	10.370	15.098	18.505	23.222	0.400
2	6.877	15.962	17.788	23.810	0.840
3	11.543	16.190	18.609	23.63	0.365
4	**20.740**	17.288	20.074	23.116	0.045**
Rbisttech					
1	12.713	15.280	17.193	24.179	0.255
2	**18.588**	16.853	18.532	22.965	0.040*

Not:. *, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir.

Tabloda yer alan Wald testi doğrusal AR modeline karşı eşik (threshold) modeli test etmektedir. $Z_t = y_t - y_{t-m}$ formunda threshold değişkenleri için, Wald testi W_T , bootstrap kritik değerler ile olasılık değerlerinin yer aldığı Tablo 5'e göre, W_T'yi maksimize eden değer **Rhpi** için m=2 ve buna karşılık gelen W_T değeri 21.411, RBIST için m=1 ve W_T değeri 31.954, **Rbistservices** için d=3 ve W_T değeri 18.366, **Rbistfinancial** için m=4 ve W_T değeri 16.672, **Rbistindustrial** için m=4 ve W_T değeri 20.740, **Rbisttech** için m=2 ve W_T değeri 18.588'dir. Dolayısıyla, tüm değişkenler 0.05 önem seviyesinde doğrusal olmayan bir yapı göstermektedir.

Tüm değişkenler için R_{1T} test istatistikleri, bootstrap kritik değerleri ile olasılık değerlerinin yer aldığı Tablo 5'teki sonuçlara göre, 0.05 önem seviyesinde rejimlerden birinin durağan, diğerinin ise birim kök içerdiği görülmüştür. Hangi rejimin durağan olmayan bir yapıya sahip olduğunun belirlenmesi amacıyla t_1 ve t_2 testleri uygulanmıştır. Buna göre, Rhpi ve Rbist değişkenleri için her iki rejimde, Rbisttech için birinci rejimde, Rbistservices, Rbistfinancial ve Rbistindustrial değişkenleri için ise ikinci rejimde birim kökün var olduğu belirlenmiştir.

Analizde kullanılan tüm değişkenlerin birinci farklarında durağan olmalarından dolayı, enflasyon oranı ile konut fiyat endeksi, BİST100, BİST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi, BİST100 Mali Sektörü Alt Endeksi, BİST100 Sınai Sektörü Alt Endeski ve BİST100 Teknoloji Sektörü Alt Endeksi arasındaki uzun dönemli ilişki Hansen Seo (2002) tarafından geliştirilen eşbütünleşme testi ile araştırılmıştır. Tablo 6'da konut fiyat endeksi, BİST100, BİST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi, BİST100 Mali Sektörü Alt Endeksi, BİST100 Sınai Sektörü Alt Endeksi ve BİST100 Teknoloji Sektörü Alt Endeksi ile enflasyon oranı arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemek amacıyla uygulanan Hansen-Seo test sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6: Hansen-Seo Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	Rhpi-İnf	**Rbist-İnf**	**Rbistservices-İnf**
Eşbütünleşme Vektörü (β)	-0.406197	-2.0873	-1.98881
Eşik Değeri (γ)	0.0291573	0.28347	-0.27403
supLM test değeri	18.97394	16.6041	34.5661
Bootstrap kritik değerler	%1 16.7971 %5 16.6557 %10 16.479	14.8203 14.6621 14.4643	21.7018 21.0213 20.1706
	Rbistfinancial-İnf	**Rbistindustrial-İnf**	**Rbisttect-İnf**
Eşbütünleşme Vektörü (β)	-2.0738	-2.0292	-1.9153
Eşik Değeri (γ)	0.39037	0.27560	0.5490
supLM test değeri	15.4651	30.5705	40.4104
Bootstrap kritik değerler	15.0426 14.8293 14.5627	29.9805 27.9637 25.8781	38.9377 38.8613 38.7659

Tablo 6'da yer alan rhpi-inf, rbist-inf, rbistservices-inf, rbistfinancial-inf, rbistindustrial-inf ve rbisttech-inf için yapılan Hansen-Seo test sonuçları incelendiğinde, hesaplanan supLM test istatistiklerinin %1 önem seviyesinde boostrapt kritik değerlerinden daha büyük olduğu ve dolayısıyla uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin doğrusal olduğunu ifade eden sıfır hipotezinin reddedildiği görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, enflasyon oranı ile konut fiyat endeksi, BİST100, BİST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeski, BİST100 Mali Sektörü Alt Endeski, BİST100 Sınai Sektörü Alt Endeski ve BİST100 Teknoloji Sektörü Alt Endeski arasındaki uzun dönemli ilişkinin doğrusal olmadığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle, konut fiyat endeksi ve hisse senedi getirileri ile enflasyon arasında asimetrik bir etkileşim söz konusudur. Çalışmada Hansen-Seo testi aracılığıyla enflasyon oranı ile konut piyasası ve hisse senedi piyasası arasında uzun dönemli ve doğrusal olmayan ilişkinin varlığının tespit edilmesinin ardından, çalışmaya enflasyon oranının yüksek ve düşük olduğu rejimler için kısa dönemli katsayılar eşik değişkenli vektör hata düzeltme modeli (TVECM)[89] ile devam edilmiştir. Tablo 7'de yüksek ve düşük enflasyon rejimleri için, konut fiyat endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönem katsayılarına yönelik 1 gecikmeli TVECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 7: Konut Fiyat Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rhpi**		**İnf**	
	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	-0.0018 (0.6884)	-0.0360 (0.4053)	0.0120 (0.6320)	-0.5770** (0.0221)
Sabit terim	0.0008 (0.1776)	0.0041* (0.0719)	0.0085** (0.0131)	0.0452*** (0.0007)
$rhpi_{t-1}$	0.7317*** (0.0000)	0.3054* (0.0943)	-0.7759 (0.1837)	-2.8776*** (0.0062)
inf_{t-1}	0.0182 (0.6349)	4.0332** (0.0514)	0.1856* (0.0559)	0.4165* (0.0592)

Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. *, ** ve ***, sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $inf \leq 9.87$; Rejim 2: $inf > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 7'de yer alan konut fiyat endeksi ile enflasyon oranına ilişkin TVECM tahmin sonuçlarına göre, düşük enflasyon döneminde enflasyon oranının konut fiyatları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Buna karşın, yüksek enflasyon döneminde enflasyon oranının konut fiyatları üzerindeki etkisi pozitiftir. Hata düzeltme katsayısı (ECT_{t-1}) her iki rejimde de istatistiki olarak anlamlı değildir. Bu durum, konut fiyatlarında uzun dönem dengede meydana gelen sapmaların kalıcı olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca, düşük enflasyon rejiminde konut fiyatları enflasyon üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değilken, yüksek enflasyon rejiminde konut fiyatları enflasyon üzerinde negatif etkiye sahiptir. Hata düzeltme katsayısı sadece yüksek enflasyon döneminde anlamlı ve negatif olarak bulunmuştur. Bu durum, enflasyon oranında uzun dönem denge değerinden meydana gelen sapmaların bir dönem (bir ay) sonra %57.7'sinin düzeldiği ve sistemin yaklaşık iki ay sonra yeniden dengeye geldiğini göstermektedir. Elde edilen bu sonuçlar, yüksek enflasyon rejiminde konut fiyatlarının enflasyondan korunma yeteneğine sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Kısa dönemde, enflasyon oranının neden olduğu konut fiyatlarındaki yükseliş, konut talebi artışının barınma ihtiyacından ziyade yatırımcı beklentilerinden kaynaklandığını ifade etmektedir. Konut piyasasına kısa dönemde yapılan yatırımlar, sadece yıllık enflasyon oranı %9.87'den daha yüksek olması durumunda, konut getirileri enflasyon karşısında korunma sağlamaktadır. Tablo 8'de yüksek ve düşük enflasyon dönemleri için BIST100 endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönemli katsayılara ilişkin 1 gecikmeli TVECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

[89] Çalışmada yer alan tüm TVECM modellerinde, en düşük Akaike bilgi kriteri baz alınarak uygun gecikme sayısı belirlenmiştir. Bir diğer ifadeyle, çalışmada her bir TVECM modeli için, uygun gecikme sayısının belirlenebilmesi için bu prosedür tekrarlanmıştır.

Tablo 8: BİST100 Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rbist**		**İnf**	
Değişkenler	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	0.0168 (0.5141)	-0.6741* (0.0515)	-0.0060 (0.2293)	0.1754 (0.2867)
Sabit terim	0.0207*** (0.0019)	0.4842* (0.0782)	0.0051*** (0.0000)	-0.0535 (0.3103)
$rbist_{t-1}$	-0.1507 (0.1383)	1.4221** (0.0124)	-0.0023 (0.9070)	0.0187 (0.8625)
inf_{t-1}	-0.9265* (0.0792)	3.7701* (0.0522)	0.2727*** (0.0080)	-0.2098 (0.5718)

Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. *, ** ve ***, sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $inf \leq 9.87$; Rejim 2: $inf > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 8'de yer alan BİST100 endeks getirisi ile enflasyonuna ilişkin TVECM sonuçlarına göre, düşük enflasyon rejiminde enflasyon oranındaki artış BİST100 endeks getirisini azaltıcı yönde bir etki yaratırken, yüksek enflasyon rejiminde BİST100 getirisini pozitif olarak etkilemektedir. Elde edilen bu sonuç, düşük enflasyon rejiminde BIST100 endeksinin enflasyondan korunma yeteneğine sahip olmadığını; buna karşın, yüksek enflasyon rejiminde yatırımcılara BIST 100 endeksinin enflasyon karşısında korunma sağlandığını göstermektedir. Hata düzeltme katsayısı sadece yüksek enflasyon rejiminde istatistiki olarak anlamlı elde edilmiştir. Buna göre, BİST100 endeksinin uzun dönem denge değerinden meydana gelen sapmaların bir dönem sonra %67.4'ü düzeltilmekte ve sistem yaklaşık bir buçuk ay sonra yeniden dengeye gelmektedir. Bununla birlikte, düşük ve yüksek enflasyon rejimlerinde BIST100'ün enflasyon oranı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı Tablo 8'den görülmektedir. Tablo 9'da yüksek ve düşük enflasyon dönemleri için BIST100 Hizmetler Sektörü Alt endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönemli katsayılara ilişkin 4 gecikmeli VECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 9: BİST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rbistservices**		**İnf**	
Değişkenler	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	-0.1305 (0.4224)	0.0045 (0.9155)	-0.0049 (0.8534)	-0.0102 (0.1431)
Sabit terim	-0.0107 (0.8170)	0.0106 (0.3871)	0.0073 (0.3368)	0.0100*** (0.0000)
$rbistservices_{t-1}$	0.1883 (0.3684)	-0.0670 (0.5585)	-0.0620* (0.0736)	0.0094 (0.6155)
$rbistservices_{t-2}$	0.6667*** (0.0003)	-0.1826 (0.1185)	0.0329 (0.2629)	-0.0172 (0.3690)
$rbistservices_{t-3}$	-0.2224 (0.2421)	-0.1618 (0.1670)	0.0263 (0.3986)	0.0064 (0.7373)
$rbistservices_{t-4}$	0.4514** (0.0360)	-0.0520 (0.6399)	-0.1016*** (0.0045)	-0.0040 (0.8249)
inf_{t-1}	1.1377 (0.2894)	-0.3955 (0.6210)	0.6425*** (0.0004)	0.1978 (0.1346)
inf_{t-2}	-3.0056** (0.0127)	0.5202 (0.5244)	-0.6907*** (0.0006)	-0.3770*** (0.0060)
inf_{t-3}	3.4188** (0.0284)	-0.4427 (0.5748)	0.3328 (0.1899)	0.0965 (0.4568)
inf_{t-4}	-4.2896*** (0.0065)	-0.0218 (0.9781)	-0.1305 (0.6066)	-0.3885*** (0.0037)

*Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. *, ** ve ***, sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $inf \leq 9.87$; Rejim 2: $inf > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.*

Tablo 9'da yer alan model tahmin sonuçları incelendiğinde, düşük enflasyon rejiminde enflasyon oranının BIST100 Hizmetler Sektörü Alt endeks getirisini azaltıcı yönde etki yaptığı, bununla birlikte, yüksek enflasyon rejiminde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Hata düzeltme terimi ise her iki rejim için de anlamlı olarak elde edilememiştir. Elde edilen bu sonuçlar, her iki rejim için de BİST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeks getirisinde uzun dönem denge değerinden sapmaların kalıcı olduğunu göstermektedir. Tablo 10'da BIST100 Mali Sektör Alt endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönemli katsayılara ilişkin 6 gecikmeli TVECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 10: BİST100 Mali Sektör Alt Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rbistfinancial**		**İnf**	
Değişkenler	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	-0.0024 (0.9465)	-0.1521 (0.2297)	-0.0109 (0.1131)	-0.0138 (0.3680)
Sabit terim	-0.0072 (0.7439)	0.0778 (0.3845)	0.0090*** (0.0012)	0.0209* (0.0568)
$\text{rbistfinancial}_{t-1}$	-0.0236 (0.8474)	-0.3129 (0.2079)	-0.0334** (0.0273)	0.0500* (0.0993)
$\text{rbistfinancial}_{t-2}$	0.0927 (0.4604)	0.0830 (0.7396)	-0.0278* (0.0712)	-0.0329 (0.7396)
$\text{rbistfinancial}_{t-3}$	-0.2775 (0.0264)**	0.1915 (0.4392)	0.0180 (0.2292)	-0.0161 (0.5920)
$\text{rbistfinancial}_{t-4}$	-0.0532 (0.6704)	-0.0070 (0.9779)	-0.0472*** (0.0026)	-0.0004 (0.9884)
$\text{rbistfinancial}_{t-5}$	0.2054 (0.1279)	0.2482 (0.2693)	-0.0195 (0.2328)	-0.0185 (0.4961)
$\text{rbistfinancial}_{t-6}$	0.1461 (0.2791)	0.4107* (0.0559)	-0.0028 (0.8621)	0.0106 (0.6806)
inf_{t-1}	-0.3271 (0.7610)	-0.2273 (0.9028)	0.4886*** (0.0003)	-0.1017 (0.6531)
inf_{t-2}	-1.0844 (0.3501)	2.6452 (0.1563)	-0.7247*** (0.0000)	-0.3518 (0.1212)
inf_{t-3}	2.9140 (0.0283)	3.7671* (0.0527)	0.2531 (0.1140)	-0.1934 (0.4082)
inf_{t-4}	-0.6431 (0.6051)	0.6048 (0.7765)	-0.3328** (0.0301)	-0.3155 (0.2250)
inf_{t-5}	1.4302 (0.2482)	5.5419** (0.0145)	0.2076 (0.1686)	0.0165 (0.9512)
inf_{t-6}	-1.2383 (0.2738)	5.7572** (0.0207)	-0.0462 (0.7358)	-0.2380 (0.4237)

Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. . *, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $\text{inf} \leq 9.87$; Rejim 2: $\text{inf} > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde, BIST100 Mali Sektör Alt endeks getirisinin sadece yüksek enflasyon rejiminde enflasyon oranındaki artış karşısında pozitif tepki verdiği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, yüksek enflasyon rejiminde BIST100 Mali Sektör Alt endeks getirisi enflasyondan korunma yeteneğine sahiptir. Hata düzeltme katsayıları her iki rejim için de istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır. Bu durum, BIST100 Mali Sektör Alt endeksinde uzun dönem dengeden sapmaların kalıcı olduğuna işaret etmektedir. Tablo 11'de BIST100 Sınai Sektörü Alt endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönemli katsayılara ilişkin 2 gecikmeli TVECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 11: BİST100 Sınai Sektör Alt Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rbistindustrial**		**İnf**	
Değişkenler	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	-0.0274 (0.4400)	-0.4630** (0.0493)	-0.0116* (0.0653)	0.1839 (0.3999)
Sabit terim	0.0264***	0.7168**	0.0074***	-0.0489

	(0.0009)	(0.0463)	(0.0000)	(0.4356)
$rbistindustrial_{t-1}$	0.0210 (0.8299)	0.8295 (0.5457)	0.0283 (0.1023)	-0.0423 (0.8608)
$rbistindustrial_{t-2}$	-0.0772 (0.4468)	-0.6260 (0.6403)	-0.0327* (0.0690)	-0.0043 (0.9854)
inf_{t-1}	-1.3013** (0.0240)	1.0900 (0.1485)	0.3365*** (0.0011)	0.2363 (0.9090)
inf_{t-2}	-0.3392 (0.5701)	7.5002*** (0.0055)	-0.2921*** (0.0064)	-0.2523 (0.5878)

Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. . *, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $inf \leq 9.87$; Rejim 2: $inf > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 11'deki sonuçlara göre, düşük enflasyon rejiminde, enflasyon oranındaki artış BIST100 Sınai Sektörü Alt endeks getirisinde azalışa neden olmaktadır. Buna karşın, yüksek enflasyon döneminde BIST100 Sınai Sektörü Alt endeksinin enflasyondan karşısında korunma yeteneğine sahip olduğu ifade edilebilir. Hata düzeltme katsayısı ise düşük enflasyon rejiminde istatistiki olarak anlamlı değilken, yüksek enflasyon rejiminde negatif ve istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç, düşük enflasyon rejiminde BIST100 Sınai Sektörü Alt endeksinin denge değerinden sapmasının kalıcı olduğunu, yüksek enflasyon rejiminde BIST100 Sınai Sektörü Alt endeksinde uzun dönem denge değerinden meydana gelen sapmaların bir dönem sonra %46.30'sının düzeltildiğini ve sistemin yaklaşık iki ay sonra yeniden dengeye geldiğini göstermektedir. Son olarak, Tablo 12'de BIST100 Teknoloji Sektörü Alt endeksi ile enflasyon oranı arasındaki kısa dönemli katsayılara ilişkin 4 gecikmeli TVECM tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 12: BİST100 Teknoloji Sektör Alt Endeksi İle Enflasyon Oranı İçin TVECM Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken	**Rbisttech**		**İnf**	
Değişkenler	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
ECT_{t-1}	-0.057 (0.2167)	-0.8433*** (0.0040)	0.0120 (0.1166)	0.0800 (0.6851)
Sabit terim	0.0129 (0.3536)	-2.8486*** (0.0043)	0.0095*** (0.0000)	-0.0304 (0.7948)
$rbisttech_{t-1}$	0.1012 (0.3424)	-3.1007** (0.0160)	-0.0115 (0.3699)	-0.1061 (0.4857)
$rbisttech_{t-2}$	0.2179** (0.0367)	3.3606*** (0.0083)	-0.0111 (0.3710)	0.0285 (0.8493)
$rbisttech_{t-3}$	-0.2364** (0.0266)	0.9558 (0.3391)	-0.0113 (0.3734)	-0.0305 (0.7991)
$rbisttech_{t-4}$	0.0202 (0.8502)	-0.7804 (0.3168)	-0.0463*** (0.0005)	-0.0441 (0.6374)
inf_{t-1}	-0.5880 (0.4762)	2.9476 (0.8323)	0.3675*** (0.0004)	0.9236 (0.5810)
inf_{t-2}	1.0082 (0.2456)	3.0785*** (0.0094)	-0.4634*** (0.0000)	-2.1427 (0.5184)
inf_{t-3}	-0.8841 (03240)	8.9426* (0.0570)	0.2756** (0.0118)	1.0781 (0.5512)
inf_{t-4}	1.0151 (0.2409)	5.6342* (0.0611)	-0.2525** (0.0166)	-0.8932 (0.3692)

Not: Parantez içindeki rakamlar olasılık değerini göstermektedir. . *, ** ve *** , sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Rejim 1: $inf \leq 9.87$; Rejim 2: $inf > 9.87$. Gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriterine göre belirlenmiştir.

Tablo 12 incelendiğinde, sadece yüksek enflasyon rejiminde enflasyon oranında meydana gelen artış karşısında BIST100 Teknoloji Sektörü Alt endeksi getirisinin pozitif olarak etkilendiği ifade edilebilir. Hata düzeltme katsayısı ise sadece yüksek enflasyon rejiminde istatistiki olarak anlamlı elde edilmiştir. Buna göre, BIST100 Teknoloji Sektörü Alt endeksinde uzun dönem denge değerinden sapmaların bir dönem sonra %84'ünün düzeltildiği ifade edilebilir. Buna karşın, düşük enflasyon

rejiminde, hata düzeltme terimi istatistiki olarak anlamlı bulunamamıştır. Dolayısıyla, düşük enflasyon rejiminde BIST100 Teknoloji Sektörü Alt endeksinin uzun dönem denge değerinden sapmalar kalıcıdır.

Çalışmadan elde edilen TCVEM model sonuçları Tablo 13 aracılığıyla özetlenmek istenmiştir. Bir diğer ifadeyle, Konut fiyat endeksi, BİST100 endeksi, BIST100 Hizmetler Sektörü Alt endeksi, BIST100 Mali Sektörü Alt endeksi, BIST100 Sınai Sektörü Alt endeksi ve BIST100 Teknoloji Sektörü Alt endeksinin enflasyondan korunma yeteneklerine ilişkin özet bulgular Tablo 13'te raporlanmıştır.

Tablo 13: Konut Piyasası ve Hisse Senedi Piyasasının Enflasyondan Korunma Yeteneklerine İlişkilerin Bulguların Özeti

	Rejim 1 (Düşük enflasyon)	Rejim 2 (Yüksek enflasyon)
Konut Fiyat Endeksi (rhpi)	Anlamlı Değil	Pozitif (3.0332)
BİST100 Endeksi (rbist)	Negatif (-0.9265)	Pozitif (3.7701)
BIST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi (rbistservices)	Negatif (-4.2896)	Anlamlı Değil
BIST100 Mali Sektörü Alt Endeksi (rbistfinancial)	Anlamlı Değil	Pozitif (5.7572)
BIST100 Sınai Sektörü Alt Endeksi (rbistindustrial)	Negatif (-1.3013)	Pozitif (7.5002)
BIST100 Teknoloji Sektörü Alt Endeksi (rbisttech)	Anlamlı Değil	Pozitif (8.9426)

Not: Parantez içindeki değerler enflasyonun etki büyüklüğünü göstermektedir.

Tablo 13 incelendiğinde, düşük enflasyon rejiminde enflasyon oranı BIST100 Endeksi, BIST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi ve BIST100 Sınai Alt Sektör Endeks getirilerini azaltıcı bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir. Bununla birlikte, konut fiyat endeksi ve BIST100 Mali ve Teknoloji Alt Endeksleri enflasyon oranındaki değişimlerden etkilenmemektedir. Yüksek enflasyon rejiminde ise, konut fiyat endeksi ve BIST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi hariç diğer tüm endeks getirilerinin enflasyon oranındaki artışa pozitif tepki verdiği görülmektedir. Bu durum, konut piyasasının ve BIST100 Endeksi, BIST100 Mali Sektör Alt Endeksi, BIST100 Sınai Sektörü Alt Endeksi ve BIST100 Teknoloji Sektörü Alt Endeksi getirilerinde enflasyon karşısında korunduğunu ifade etmektedir. Çalışmadan elde edilen bulgulardan hareketle, hisse senedi piyasasının enflasyondan korunma yeteneğinin konut piyasasına göre daha yüksek olduğu söylenebilmektedir.

6. SONUÇ

Son dönemlerde artan enflasyon oranı, yatırımcıların reel getiri sağlayacakları yatırım araçlarına yönelmelerine neden olmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, 2010 Ocak-2019 Ocak dönemi için reel yatırım aracı olan konut yatırımları ile finansal yatırım aracı olan hisse senetlerinin enflasyondan korunma yeteneklerini asimetrik yöntemler aracılığıyla incelemektir. Bu doğrultuda, konut fiyat endeksi ile BİST100 ve alt sektör endeksleri ile çalışılmıştır. Çalışmada eşik değişkenli birim kök ile eşbütünleşme testlerinden ve eşik değişkenli vektör hata düzeltme modelinden yararlanılmıştır. Enflasyon oranı eşik değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmada, enflasyon oranının 9.87'den daha düşük olduğu dönem düşük enflasyon (rejim 1) ve 9,87'den daha büyük olduğu dönem ise yüksek enflasyon (rejim 2) olarak belirlenmiştir. Analizlerden elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, uzun dönemde konut piyasası ve enflasyon oranı ile BIST100 ve alt endeksleri arasında uzun dönemli asimetrik bir ilişkinin var olduğu söylenebilmektir. Kısa dönemde ise, konut piyasasının enflasyondan korunma yeteneğinin sadece yüksek enflasyon durumunda geçerli olduğu; düşük enflasyon durumunda ise enflasyon oranın konut piyasası üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır.

Hisse senedi piyasası açısından analiz sonuçları değerlendirildiğinde, sadece yüksek enflasyon döneminde BIST100 Hizmetler Sektörü Alt Endeksi hariç, diğer tüm endekslerin enflasyondan korunma yeteneğine sahip olduğu ifade edilebilir. Son olarak çalışmada, hisse senedi piyasasının

enflasyondan korunma yeteneğinin konut piyasasına göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, yüksek enflasyon dönemlerinde yatırımcıların enflasyon karşısında korunabilmeleri için uzun vadeli olarak yatırım yaptıkları konut piyasası yerine kısa vadeli hisse senedi piyasasına yatırım yapabileceklerini göstermektedir. Dolayısıyla çalışmada düşük/yüksek enflasyon durumunda yatırımcıların seçilmiş iki yatırım aracından hisse senedi piyasasına yönelerek enflasyondan korunabilecekleri söylenebilmektedir.

Son olarak, yatırım araçlarının enflasyondan korunma yeteneklerine ilişkin yapılacak olan yeni çalışmalarda, hisse senedi ve konut piyasalarına ek olarak farklı yatırım araçları da dahil edilmesi ve asimetrik yöntemler kullanılarak, düşük ve yüksek enflasyon karşısında söz konusu yatırım araçlarının performansının değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abelson, P., Joyeux R., Milunovich, G. & Chung, D. (2005). Explaining House Prices in Australia: 1970-2003. The Economic Record, 81(1), 96-103.

Anari, A. & Kolari, J. (2002). House Prices and Inflation. Real Estate Economics, 30 (1), 67-84

Andrews, D.W.K (1993). Tests for Parameter Instability and Structural Change With Unknown Change Point, Econometrica, 61(4), 821–856.

Arnold, S., & Auer, B. R. (2015). What do scientists know about inflation hedging? North American Journal of Economics and Finance, 34, 187-214.

Bahmani-Oskooee, M. & Ghodsi, S. H. (2016). Do Changes in the Fundamentals Have Symmetric or Asymmetric Effects on House Prices? Evidence from 52 states of the United States of America. Applied Economics, 48(31), 2912e2936.

Barkham, R. J., Ward, C. R., & Henry, O. T. (1996). The inflation-hedging characteristics of UK property. Journal of Property Finance, 7(1), 62-76.

Bond, M.T. & Seiler, G.M. (1998). Real Estate Returns and Inflation: An Added Variable Approach, Journal of Real Estate Research, 15, 327-338.

Caner, M. & Hansen, B.E. (2001).Threshold Autoregression with a Unit Root, Econometrica, 69(6), 555-1596.

Cook, S. (2005). Detecting Long Run Relationship in Regional House Prices in the UK, International Review of Applied Economics, 19 (1), 107-118.

Coşkun, Y. (2011). The Establishment Of The Real Estate Regulation And Supervision Agency Of Turkey (RERSAT). Housing Finance International, 25 (4), 42-51.

Coşkun, Y. (2016). Konut Fiyatları ve Yatırımı: Türkiye İçin Bir Analiz, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 9 (2), 201-218.

Coşkun, Y. & Ümit, A.Ö. (2016). Türkiye'de Hisse Senedi ile Döviz, Mevduat, Altın, Konut Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme İlişkilerinin Analizi, Business and Economics Research Journal , 7(1), 47-69.

Dougherty, A. & Van Order, R. (1982). Inflation, Housing Costs, and the Consumer Price Index, American Economic Review, 72 (1),154-164.

Erol, I. & Tirtiroglu, D. (2008). The Inflation-Hedging Properties of Turkish REITs. Applied Economics, 40, 2671-2696

Fama, E. F., and Schwert, G. W. (1977). Asset Returns And İnflation. Journal of Financial Economics, 5(2), 115–146.

Fisher, I. (1930). The Theory of Interest. New York: Macmillan Company.

Gunasekarage, A., Power, D. M. & Zhou, T. T. (2008). The Long-Term Inflation Hedging Effectiveness of Real Estate and Financial Assets: A New Zealand investigation. Studies in Economics and Finance, 25(4), 267e278.

Hamelink, F., & Hoesli, M. (1996). Swiss Real Estate as a Hedge Against Inflation. Journal of Property Finance, 7(1), 33-49.

Hamelink, F.,Hoesli, M. & MacGregor, B.D. (1997). Inflation Hedging Versus Inflation Protection in the U.S. and the U.K., Real Estate Finance, 14(2):63-73.

Haniff, N.M. & Masih, A.M. (2018), Do Islamic Stock Returns Hedge Against Inflation? A Wavelet Approach, Emerging Markets Finance and Trade, 54(10).

Hansen, B. E. & Seo, B. (2002). Testing For Two-Regime Threshold Cointegration in Vector Error Correction Models. Journal of Econometrics 110 (2002), 293–318.

Hatipoğlu, M. (2016). Enflasyon Finansal Piyasaların Volatilitesine Etkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi, 9 (2),711-720.

Ho , T.W.(2005). Investigating The Threshold Effects of Inflation on PPP, Economic Modelling, 22(5), 926-948.

Hong, G., Khil, J., & Lee, B. S. (2013). Stock Returns, Housing Returns and Inflation: Is There an Inflation Illusion? Asia-Pacific Journal of Financial Studies, 42, 511-562.

Karamustafa, O. & Karakaya, A. (2004), Enflasyonun Borsa Performansı Üzerindeki Etkisi , Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 7(1), 23-35 .

Katrakilidis, C., & Trachanas, E. (2012). What Drives Housing Price Dynamics in Greece: New evidence from asymmetric ARDL Cointegration. Economic Modelling, 29, 1064-1069.

Kim, S.W. & Bhattacharya, R. (2009). Regional Housing Prices in the USA: An Empirical Investigation of Nonlinearity, Journal of Real Estate Finance and Economics, 38:443-460.

Lee, K. N. (2012). Inflation and Residential Property Markets: A Bounds Testing Approach. International Journal of Trade, Economics and Finance, 3 (3), 183-186.

Lee, K. N. (2013). A Cointegration Analysis of Inflation and Real Estate Returns. Journal of Real Estate Portfolio Management, 19 (3), 207-223.

Li, L. H. & Ge, C. L. (2008). Inflation and Housing Market in Shanghai. Property Management. 273-287.

Mishkin, S. F. (1992). The Economics Of Money Banking And Financial Markets. New York: Harper Collins Publisher.

Otine, D.A., Ngugi, R.W. & Muriu, P.W. (2019). The Impact of Inflation Rate on Stock Market Returns: Evidence From Kenya, Journal of Econ. Finan. 43, 73-90.

Posedel, P. & Vizek, M (2011). Are House Prices Characterized by Threshold Effects: Evidence from Developed and Post-Transition Countries, Czech Journal of Economics and Finance, 6 (16), 584-600.

Reilly, F. & Marquardt, R. and Price, D. (1977). Real Estate as an Inflation Hedge. Review of Business and Economic Research, Spring 1977, 1-19.

Seikova, S.H. (2006). Nonlinear Adjustment in the Forward Premium: Evidence from a Threshold Unit Root Test, International Review of Economics and Finance, 15(2), 164-183.

Stevenson, S. (1999). The Performance and Inflation Hedging Ability of Regional Housing Markets. Journal of Property Investment and Finance, 17(3), 239-260.

Stevenson, S. (2000). A Long-Term Analysis of Regional Housing Markets and Inflation. Journal of Housing Economics, 9, 24-39.

Van Rooyen, J.H. & Jones, D.L. (2018). The Inflation Hedging Ability of Individual Shares: Evidence From The Jojannesburg Stock Exchange, Investment Analysts Journal, 48(1), 58-73.

Wang, K.M., Lee, Y.M. & Nguyen, T. T.B. (2008). Asymmetric Inflation Hedge of Housing Return: A Nonlinear Vector Error Correction Approach, International Real Estate Review, 11(1), 65-82.

Webb, J.R. (1989). The Inflation Hedging Effectiveness of Real Estate, Journal of Real Estate Research, 4(2), 45-55.

Yeap, G. P. & Lean, H. H. (2017). Asymmetric Inflation Hedge Properties of Housing in Malaysia: New Evidence From Nonlinear ARDL Model. Habitat International, 62, 11-21.

Yılancı, V. (2007). Eşik Otoregresif Modellerde Birim Kök Testi İle Satın Alma Gücü Paritesinin Geçerliliğinin Sınanması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zhou, J. (2010). Testing for Cointegration Between House Prices and Economic Fundamentals, Real Estate Economics, 38(4), 599-632

EKLER

Ek1: Caner-Hansen Birim Kök Testinin Detaylı Sonuçları

Wald Testi Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	W_T	%10	%5	%1	prob.
Rhpi					
1	10.493	16.208	18.112	20.754	0.470
2	21.411	16.043	18.163	20.750	0.030**
3	12.266	16.562	18.649	22.938	0.490
4	15.462	16.735	19.150	21.852	0.295
Rbist					
1	31.954	16.956	18.453	26.636	0.000***
2	14.798	15.661	18.243	23.088	0.135
Rbistservices					
1	10.043	14.642	17.637	20.656	0.495
2	6.908	14.781	16.129	23.284	0.860
3	18.366	17.380	18.365	23.578	0.040*
4	7.313	16.133	17.281	22.089	0.840
Rbistfinancial					
1	9.229	16.676	18.569	22.972	0.585
2	7.862	16.422	19.712	25.141	0.780
3	11.726	16.979	18.803	23.390	0.395
4	16.672	15.223	16.647	21.123	0.045**
5	8.158	17.471	19.991	25.204	0.755
Rbistindustrial					
1	10.370	15.098	18.505	23.222	0.400
2	6.877	15.962	17.788	23.810	0.840
3	11.543	16.190	18.609	23.63	0.365
4	20.740	17.288	20.074	23.116	0.045**
Rbisttech					
1	12.713	15.280	17.193	24.179	0.255
2	18.588	16.853	18.532	22.965	0.040*
R_{1T} Test Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	W_T	%10	%5	%1	prob.
Rhpi					
1	32	16	18	21	0.000***
2	49	17	18	24	0.000***
3	29	18	20	25	0.000***
4	42	18	21	26	0.000***
Rbist					
1	114	20	23	29	0.000***
2	96	21	25	33	0.000***
Rbistservices					
1	17	13	15	21	0.025**
2	22	14	17	22	0.010**
3	28	14	16	21	0.000***

4	18	15	18	23	0.045**
Rbistfinancial					
1	16.9558	14.1752	16.2403	20.0519	0.045**
2	21.2760	13.1299	14.9683	17.5957	0.000***
3	10.7266	13.5153	15.6649	17.4914	0.185
4	18.8513	12.4074	14.3150	18.3264	0.010**
5	19.9283	13.2709	14.9367	20.9508	0.015**
Rbistindustrial					
1	39	13	16	20	0.000***
2	37	15	17	23	0.000***
3	47	16	17	20	0.000***
4	35	16	19	22	0.000***
Rbisttech					
1	85	17	19	24	0.000***
2	82	17	19	25	0.000***

R_{1T} Test Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	W_T	%10	%5	%1	prob.
Rhpi					
1	32	16	18	21	0.000***
2	49	17	18	24	0.000***
3	29	18	20	25	0.000***
4	42	18	21	26	0.000***
Rbist					
1	114	20	23	29	0.000***
2	96	21	25	33	0.000***
Rbistservices					
1	17	13	15	21	0.025**
2	22	14	17	22	0.010**
3	28	14	16	21	0.000***
4	18	15	18	23	0.045**
Rbistfinancial					
1	16.9558	14.1752	16.2403	20.0519	0.045**
2	21.2760	13.1299	14.9683	17.5957	0.000***
3	10.7266	13.5153	15.6649	17.4914	0.185
4	18.8513	12.4074	14.3150	18.3264	0.010**
5	19.9283	13.2709	14.9367	20.9508	0.015**
Rbistindustrial					
1	39	13	16	20	0.000***
2	37	15	17	23	0.000***
3	47	16	17	20	0.000***
4	35	16	19	22	0.000***
Rbisttech					
1	85	17	19	24	0.000***
2	82	17	19	25	0.000***
t_1 Test Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	t istatistiği	%10	%5	%1	prob.
Rhpi					
1	4.3899	3.1088	3.5417	4.0477	0.010**
2	4.0712	3.3138	3.6269	4.1214	0.015**
3	2.2932	3.3779	3.5770	4.0157	0.420
4	4.0696	3.2937	3.5680	4.3872	0.015**
Rbist					
1	6.8	3.4	3.8	4.3	0.000***
2	8.7	3.4	3.7	4.4	0.000***
Rbistservices					

1	1.4033	2.9024	3.3334	4.0135	0.495
2	4.6856	2.7604	2.9586	4.2513	0.002***
3	2.9889	2.9566	3.2889	3.6170	0.100
4	3.0856	3.9831	3.5210	4.3905	0.0950*
Rbistfinancial					
1	2.108	2.956	3.266	3.812	0.365
2	3.578	2.956	3.447	3.816	0.040**
3	0.947	2.971	3.460	3.966	0.720
4	2.385	2.821	3.364	3.643	0.100
5	3.561	2.923	3.451	3.923	0.040**
Rbistindustrial					
1	3.84289	3.09707	3.44905	4.33516	0.015**
2	4.88219	3.01933	3.38493	4.20579	0.000***
3	4.09513	3.13124	3.52391	3.97739	0.000***
4	3.44668	3.28767	3.61877	4.20084	0.075*
Rbisttech					
1	60	32	36	42	0.000***
2	90	34	37	41	0.000***
t_2 Test Sonuçları					
		Bootstrap kritik değerler			
m	t istatistiği	%10	%5	%1	prob.
Rhpi					
1	3.621	3.153	3.550	4.551	0.045**
2	5.680	3.249	3.561	4.258	0.000***
3	4.849	3.387	3.654	3.92	0.000***
4	5.036	3.381	3.686	4.223	0.000***
Rbist					
1	8.285	3.746	4.063	4.875	0.000***
2	4.446	3.747	4.240	4.885	0.030**
Rbistservices					
1	3.915	3.010	3.415	4.573	0.020**
2	0.583	3.077	3.356	4.352	0.800
3	4.328	3.161	3.505	3.954	0.005***
4	2.973	3.206	3.348	4.210	0.155
Rbistfinancial					
1	3.53715	3.04043	3.39777	3.86128	0.045**
2	2.91153	2.76921	3.31964	3.65500	0.095*
3	3.13518	3.01579	3.38377	3.72089	0.080*
4	3.38830	2.98929	3.34373	3.72475	0.045**
5	2.69203	2.91395	3.22896	3.89555	0.115
Rbistindustrial					
1	4.903	3.070	3.475	3.638	0.000***
2	3.652	3.091	3.380	4.156	0.025**
3	5.520	3.184	3.546	4.061	0.000***
4	4.802	3.118	3.374	4.348	0.000***
Rbisttech					
1	6.953	3.349	3.799	4.372	0.000***
2	0.176	3.320	3.732	3.997	0.090*

Not:. *, ** ve ***, sırasıyla, %10, %5 ve %1 önem seviyesindeki anlamlılıkları ifade etmektedir.

KURUMSAL YÖNETİMİN BANKA PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRK BANKALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

***Araş. Gör. Berna DOĞAN,** Öğr. Gör. Burak BÜYÜKOĞLU, ***Doç. Dr. İbrahim Halil EKŞİ**

Araş. Gör., Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, dogan.brn@gmail.com
Öğr. Gör., Gaziantep Üniversitesi, Nizip Meslek Yüksekokulu, burakbuyukoglu@hotmail.com
Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, eksihalil@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, Genelleştirilmiş Moment Metodu (GMM) yaklaşımı kullanılarak Türkiye'deki bankalar için yönetim kurulu özellikleri ile banka performansı arasındaki ilişki incelenmiştir. Örneklem, 2012-2018 yılları için yıllık veriler kullanılarak 19 bankadan oluşmaktadır. Spesifik olarak, bu çalışmada, yönetim yapısının üç farklı yönüne, yönetim kurulu liderlik yapısına, yönetim kurulu üye özelliklerine ve yönetim kurulu komite yapısına dayanan bir "Kurumsal Yönetim Endeksi" geliştirilmiştir ve bu endeksin banka performansıyla nasıl ilişkili olduğu incelenmiştir. Sonuçlar, üç yönetim kurulu yapısı özelliklerini birleştiren kurumsal yönetim endeksinin aktif getiri oranı ve takipteki krediler ile anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal Yönetim, Banka Performansı, Banka Riskliliği

ABSTRACT

This paper examined the relationship between the board governance properties and banks performance using the Generalized Method of Moment (GMM) approach for banks in Turkey. The sample consists of Turkey (19 banks) during the period 2012 to 2017 as yearly dates. Specifically, in this paper it was developed a 'Corporate Governance Index' based on three different aspects of the board composition, board leadership structure, board member characteristics and board committee structure, and was examined how the overall index relates to bank performance. The results show that the corporate governance index, which combines the characteristics of the three board structures, is significantly negatively related to return on assets and non-performing loan.

Keywords: Corporate Governance, Banks Performance, Bank Riskiness

1. GİRİŞ

2007-2009 küresel mali krizi ve şirket skandalları (Enron ve WorldCom gibi), bankaların yönetimi hakkında ne kadar az şey bilindiğini ve bankacılık sektörünün sürdürülebilirliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermiştir. Yıllar itibariyle konunun önemi uluslararası düzeyde artmıştır ve kurumsal yönetimin kalitesi ve yatırım kararlarında finansal performans kadar önemli olduğu düşünülen uygulamaları, daha ciddi bir konu haline gelmiştir (Needles ve diğ. 2012: 511). Bankacılık sektörünün özellikleri ve ekonomideki özel işlevi nedeniyle, bankaların kurumsal yönetim uygulamalarına özel ilgi duyulmaktadır. Bankalar farklı ajans sorunlarıyla karakterize edilmektedir ve düzenlemelere tabi olmayan diğer firmalara nispeten desteklenmektedir. Bu ajans sorunları, temel

olarak, bankacılık sektöründeki tüm paydaşlar arasındaki mevcut bilgilerin asimetrisinden kaynaklanmaktadır (Hajer ve Anis, 2018: 872).

Kurumsal yönetimin bankalar üzerindeki önemi nedeniyle, uluslararası kuruluşlar kurumsal yönetim ile ilgili düzenlemeler yapmaktadır. Aralarında en belirgin olanları OECD ve BASEL düzenlemeleridir. 1999 yılında OECD tarafından yayınlanan Kurumsal Yönetim İlkeleri, pay sahipleri, kamuyu aydınlatma ve şeffaflık, menfaat sahipleri ve yönetim kurulu olmak üzere dört temel bölümden oluşmaktadır (Kara ve diğ. 2015: 267). Basel Komitesi ayrıca, sağlam bir finansal sistemi garanti edebilmek için iyi bir kurumsal yönetimin gerekli olduğunu belirtmektedir (Basel Committee, 2014: 3). Kurumsal yönetim kurulu yapılarının, kurulun büyüklüğüne ve çeşitliliğine göre geliştirilmesi, son on yılda uluslararası otoriteler tarafından üstlenilen kurumsal yönetim girişimlerindeki ana konulardan biri olmuştur (Stepanova and Ivantsova, 2012: 3).

Kurumsal yönetim kalitesi, yönetim kurulu özellikleri ve mülkiyet yapısı gibi sayısız denetim ve kontrol yapısını içermektedir. Bu nedenle, modelde birçok kurumsal yönetim değişkeninin eşzamanlı olarak kullanılması açıklayıcı gücünü artırabilmektedir ancak aynı zamanda istatistiksel sorunlara da neden olabilmektedir. Aslında, bu sorunların farklı kurumsal yönetim mekanizmaları arasındaki ikame edilebilirlik veya tamamlayıcılık gibi mevcut ilişkilerden kaynaklanması muhtemeldir (Tarchouna ve diğ., 2017: 646).

Tüm bu istatistiksel sorunların üstesinden gelebilmek için Larcker ve diğ. (2007) and Grove ve diğ. (2011) gibi önceki çalışmalar, tüm kurumsal yönetim sistemini değerlendiren tek bir kurumsal yönetim ölçümün kullanılmasının gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu yazarlar, bireysel olarak alındıklarında, kurumsal yönetim değişkenlerinin önemli bir etkiye sahip olabileceğini ancak bir dizi kurumsal yönetim değişkeni göz önüne alındığında marjinal olarak önemli hale geldiğini belirtmektedir. Çünkü her bir kurumsal yönetim değişkeni, ayrı ayrı ele alındığında, bankanın genel kurumsal yönetiminin sınırlı bir resmini sunmaktadır. Bu nedenle, Grove ve ark. (2011), Love ve Rachinsky (2015) ve Zagorchev ve Gao (2015) kurumsal yönetim endeksini değişken olarak kullanmaktadırlar.

Kurumsal yönetimin finans kurumları ve literatür açısından artan öneminden hareketle çalışmamızın temel amacı, yönetim kurulu yapısı gibi kurumsal yönetim mekanizmalarının Türkiye'deki bankaların kârlılığı ve riski üzerindeki etkisinin olup olmadığını şayet varsa bu etkinin yönünü incelemektir. Bu kapsamda, 2012 - 2018 dönemine ait 19 Türk mevduat bankası örneği analize dahil edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, ilk adım kurumsal yönetim endeksinin oluşturulmasıdır. İkinci adım olarak, takipteki krediler (NPL) ve aktif getiri oranı (ROA) belirleyicilerini araştırmak için GMM yöntemi kullanılmıştır. Benzer çalışmalarda da bu tekniğin kullanıldığı görülmektedir (Salas ve Saurina 2002; Quagliariello 2007; Louzis ve diğ., 2012; Castro 2013; Chaibi ve Ftiti 2015).

Çalışma, ilk olarak literatür taraması, daha sonra veri seti, değişkenlerin tanımı ve ampirik sonuçlar ve yorum şeklinde gelişmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Kurumsal yönetim- performans ilişkisini ele alan, çok sayıda çalışma yapılmış ve farklı sonuçlar elde edilmiştir. Kurumsal yönetim standartları aynı olsa bile, her ülkede kurumsal yönetim anlayışının farklı olmasından dolayı araştırmalarda da farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmanın bu bölümünde, kurumsal yönetim mekanizmaları ve risklilik ile performans ilişkisini inceleyen bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Aygün vd. (2010) çalışmalarında örneklem olarak 2006-2008 arası IMKB'de işlem gören 12 bankayı ele almışlardır. Sonuç olarak; bankaların aktif getiri oranı ile yönetim kurulu büyüklüğü

arasında negatif, Tobin Q değeri ile yönetim kurulu büyüklüğü arasında pozitif; karlılık ile halka açıklık arasında pozitif, risk göstergeleri ile performans arasında negatif bir ilişki tespit etmiştir.

Trabelsi (2010) tarafından yapılan çalışmada Tunus bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ve Tunus Borsası'na kote 10 adet bankanın 1997-2007 yıllarını kapsayan dönemdeki mülkiyet yapısını gösteren muhtelif göstergeleriyle Tobin Q rasyoları arasındaki ilişkiyi panel veri analizi kullanarak ölçmüştür. Bağımsız üyelerin yönetim kurulundaki payı ile pozitif yönde ilişkiye sahip olan Tobin Q rasyosunun yönetim kurulu üye sayısının fazlalığı ile negatif ilişkisinin bulunduğu görülmüştür.

Beycan (2013) 2004-2010 döneminde BIST'te kayıtlı 20 Bankadan oluşan bir bir örneklem üzerinde yaptıkları çalışmada, panel veri analizi uygulamıştır. Çalışma sonucunda, halka açıklık oranını, yönetim kurulu üye sayısı ve toplantı sayısı ile aktif getiri oranı arasında pozitif, en büyük üç hissedarın payı ile aktif getiri oranı arasında negatif, özsermaye karlılığı ile bağımsız üye sayısı arasında pozitif, varlık kalitesi ile yönetim kurulu üye sayısı, bağımsız üye sayısı, en büyük üç hissedarın payı ile pozitif, yönetim kurulu toplantı sayısı ile negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Stančić vd. (2014), yönetim kurulu büyüklüğü ile banka karlılığı arasında negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bağımsız yönetici oranı ile banka karlılığı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Çalışmada 2005-2010 yıllarını kapsayan dönemde Güney Doğu Avrupa'da faaliyette bulunan 74 ticari bankadan oluşan bir örneklem kullanılmıştır.

Bukair ve Rahman (2015) tarafından yapılan çalışmada, banka karlılık göstergelerinin, yönetim kurulunun büyüklüğü ve bağımsız yönetim kurulu üye sayısından negatif yönde, yönetim kurulu başkanının bağımsızlığı ve banka büyüklüğünden pozitif yönde etkilendiğini bulmuştur. CEO ve yönetim kurulu başkanı rol ayırımının ise karlılık göstergelerinde bir etkisinin bulunmadığı görülmüştür.

García-Meca vd. (2015), ABD, Almanya, Fransa, Hollanda, İspanya, İsveç, İngiltere, İtalya ve Kanada'daki 159 bankanın 2004-2010 dönemine ait verilerini kullanarak banka karlılığının; cinsiyet çeşitliliği, yönetim kurulu büyüklüğü ve bağımsız üye oranından pozitif yönde etkilendiğini, ancak liderlik yapısı, yönetim kurulunda görev alan yabancı yöneticiler, yönetim kuruluna bağlı komite sayısı ve yönetim kurulu toplantı sıklığı değişkenlerden negatif yönde etkilendiğini tespit etmiştir.

Georgantopoulos ve Filos (2017), 2008-2014 döneminde Yunan bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 13 bankanın dengesiz panelinden oluşan bir örneklemi kullanarak, tüm karlılık göstergeleri ile yönetim kurulu büyüklüğü arasında ters U şeklinde doğrusal olmayan bir bağlantı olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde aynı ilişki karlılık göstergeleri ile bağımsız yönetici oranı arasında da mevcuttur.

Tarchouna ve diğ. (2017) GMM panel regresyon uyguladıkları çalışmada, kurumsal yönetim sisteminin takipteki alacaklar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. 184 ABD ticari bankasını örneklem olarak ele almışlardır. Çalışmanın temel bulgusu, küçük bankaların çok riskli projelerden kaçınmalarını ve dolayısıyla takipteki alacaklarının seviyelerini azaltmalarını sağlayan sağlam ve güçlü bir kurumsal yönetim sistemi ile karakterize edilmesi şeklindedir.

Işık (2017), Türkiye'de faaliyette bulunan 30 ticari bankanın 2007-2013 yıllarına ilişkin verilerini kullanarak, çalışmasında liderlik yapısının banka karlılığı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ancak artan yönetim kurulu üye sayısının liderlik yapısı-karlılık ilişkisi üzerinde negatif bir etkiye neden olduğunu rapor etmiştir.

Afolabi ve diğ. (2018), 2005-2015 döneminde Nijerya'daki bankalar üzerinde kurumsal yönetim, banka performansı ve banka krizi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, yönetim kurulu üyeleri gibi kurumsal yönetim değişkenlerinin bankaların performansı üzerinde pozitif

bir ilişki olduğunu göstermiştir. Ancak, çalışmada vergi sonrası kar ile yönetim kurulu arasında negatif bir ilişki kurmuştur.

Konuya ilişkin ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde, tek bir skor oluşturup kurumsal yönetim endeksinin aynı anda NPL ve ROA üzerindeki etkisini inceleyen ve örneklem olarak Türkiye'deki bankalarını analize dahil eden bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısı ile bu yönüyle çalışmanın literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

3.YÖNTEM

Bu çalışmada, yönetim kurulu özellikleri ve banka performansı ile takipteki alacaklar konusunda yetersiz veriye sahip bankaları elimine ettikten sonra, 2012-2018 dönemi için 19 Türk mevduat bankasından toplam 133 gözlem sayısı örneği elde ettik. İnternet sitelerinde yayınlanan bankaların yıllık raporlarından ve tamamlayıcı finansal bilgilerden yönetim kurulları ve finansal değişkenler hakkında bilgiler topladık. Analizde kullanılan değişkenlere ait veriler, söz konusu bankaların finansal tabloları ve dipnotlarından, Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) sayfasından ve yıllık faaliyet raporlarından yararlanılarak elde edilmiştir. Çalışmada 2012-2018 döneminin kullanılmasının nedeni, verilerin ulaşılabilir olmasının yanında son yıllarda kurumsal yönetim uygulamalarına yönelik çalışmaların yapılmasıdır. Bankacılık sektöründe takipteki krediler ile ilgili riskler çok ciddi olduğu için NPL, karlılık göstergesi olduğu için ise ROA analize dahil edilmiştir.

Kurumsal Yönetim Ölçülmesi

Kurumsal yönetimi oluşturan faktörler olarak yönetim kurulu, yönetim kurulu yapısı, yönetim kurulu özellikleri ve komite yapıları ön plana çıkmaktadır. Literatürde, söz konusu kurumsal yönetim değişkenleri genellikle ayrı olarak modele dahil edilmektedir. Örneğin Ghosh ve Ansari (2018), Orazalin ve diğ. (2016), Sarkar ve Sarkar (2018), Gafoor ve diğ. (2018) gibi. Bunlar dışında, tüm değişkenlerden tek bir endeks oluşturup modele dahil eden farklı çalışmaların olduğu da görülmektedir. Örneğin Tarchouna ve diğ. (2017), Mathew ve diğ. (2017) ve Fernandes ve diğ. (2017) gibi çalışmalarda kurumsal yönetim endeksi oluşturulmuştur.

Çalışmada, 9 kurumsal yönetim değişkeni bulunmaktadır. Endekste yer alan tüm değişkenler, değişkenin değeri medyan değerine eşit veya üzerinde ise 1; medyan değerinin altında ise 0 olarak hesaplanmıştır. Tüm değişkenler bu metodoloji ile hesaplanmıştır. Mesela yönetim kurulu üye sayısı değişkeninin tüm bankalar için 2012 yılı medyan değeri 8 olsun. X bankasının 2012 yılı YK sayısı 5 ise, X bankasının kurumsal yönetim endeksi hesaplanırken, bu değişken açısından 0 değeri alacaktır. Bir bankanın oluşturulan KY endeksi en fazla 9 olacaktır. Daha sonra, kurumsal yönetim endeksinin hesaplanabilmesi için her değişken için hesaplanan değerleri toplanmıştır. Bu kapsamda, daha yüksek bir değer daha iyi yönetim kalitesi anlamına gelmektedir.

KY endeksi için kullanılan alt değişkenler Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımı ve Ölçümü

Kurumsal Yönetim Ölçümleri	**Hesaplama Şekli**	**Referanslar**
Yönetim Kurulu	Yönetim kurulu üye sayısı	*Mathew et al. (2017),* Ghosh and Ansari (2018), *Orazalin et al.(2016)*
Bağımsız Direktörler	Bağımsız yönetim kurulu üyelerinin yüzdesi	*Mathew et al. (2017)*, Sarkar and Sarkar (2018), *Gafoor et al. (2018*), *Liang et al.(2013), Assenga et al.(2018)*

Kadın Direktörler	Yönetim kurulunda kadın yüzdesi	*Mathew et al. (2017),* Ghosh and Ansari (2018), *Liang et al. (2013)*
CEO Duality	CEO aynı zamanda yönetim kurulu başkanı ise kukla değişken 1'e eşit aksi takdirde 0.	*Mathew et al. (2017), Gafoor et al. (2018), Liang et al. (2013)*
Denetim Komitesi Toplantı Sayısı	Yıl boyunca toplam denetim kurulu toplantısı sayısı	*Mathew et al. (2017)*, Titova (2016),
Kurumsal Yönetim Komitesi Üye Yüzdesi	Kurumsal yönetim komitesi üyelerinin yüzdesi	*Hakimi et al. (2018)*
Yabancı Direktörler	Yabancı üyelerin payı	*Liang et al. (2013)*, Boussaada and Labaronne (2015)
Eğitim	Doktora derecesi alan yönetim kurulu üyelerinin yüzdesi	Abobakr (2017), *Nomran et al. (2018), Assenga et al. (2018)*
Meşguliyet	3 veya daha fazla başka kurulda görev yapan yöneticilerin yüzdesi	*Liang et al. (2013)*

Çalışmada banka performansı hem karlılık (ROA) hem de aktif kalitesi ve kredi riski açısından (NPL) şeklinde iki boyutta ele alınmıştır. Her ikisi de aşağıdaki gibi ölçülmüştür:

ROA = Net Gelir / Toplam Varlıklar

NPL = Takipteki Krediler / Toplam Krediler

Bu değişkenlere ek olarak toplam varlık logaritması ve banka yaşı gibi iki kontrol değişkeni olarak ele alınmıştır (*O'Sullivan et al. 2016*; Titova, 2016; *Hakimi et al. 2018*).

Bu çalışmada dinamik panel veri analizi (Genelleştirilmiş Momentler Metodu-GMM) uygulanmıştır. GMM kullanılmasının birkaç nedeni bulunmaktadır. Öncelikle, dinamik panel kullanmanın temel amacı, modelin bağımlı değişkenlerinin gecikmeli değerlerinin de modelin açıklayıcı değişkenleri arasında bulunmasıdır. İkincisi ise modelde kullanılan finansal veriler zamana bağlı olarak oldukça dinamik etkiler gösterebilmektedir ve kullanılan veri setinde (T: 2012'den 2018'ye yıllık olarak) zaman boyutu ve kesit boyutundan (N: 19 banka) daha kısadır. GMM tahmincisi, Hakimi ve diğ. (2016), Tarchouna ve diğ. (2017), Gafoor ve diğ. (2018), Moussa (2018) gibi çalışmalarda da kullanılmıştır.

Çalışmanın amacı ve kapsamı çerçevesinde aşağıdaki modeller geliştirilmiş olup, kurumsal yönetim mekanizmalarının banka riskliliği ve performansı üzerindeki etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. İlişki sınama modelleri aşağıda gösterilmiştir:

Model 1:

$$NPL_{it} = \alpha_0 + NPL_{i(t-1)} + \alpha_1 CG + \alpha_2 YAS + \alpha_3 SIZE_{it} + \varepsilon_{it}$$

Model 2:

$$ROA_{it} = \alpha_0 + ROA_{i(t-1)} + \alpha_1 CG + \alpha_2 YAS_{it} + \alpha_3 SIZE_{it} + \varepsilon_{it}$$

NPL; takipteki krediler, ROA; aktif getiri oranı, CG; kurumsal yönetim endeksi, YAS; banka yaşı, SIZE; banka büyüklüğü

Modellerde yer alan kontrol değişkenlerinden banka büyüklüğü, bankaların toplam varlıkların doğal logaritması, banka yaşı ise bankaların yaşlarının doğal logaritması alınarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Tablo 2'de, modele dahil edilen değişkenler için tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2: Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	NPL	ROA	CG	YAS	SIZE
Mean	0.040623	0.053295	3.646617	3.641602	7.362253
Maximum	0.900000	0.960000	8.000000	5.043000	8.370731
Minimum	0.001000	-0.015000	0.000000	0.693000	3.578898
Std. Dev.	0.076507	0.174906	2.332886	0.854000	0.772541
Gözlem Sayısı	133	133	133	133	133

Tablo 2 incelendiğinde, kurumsal yönetim endeksi ortalamasının yaklaşık 3.7 olduğu görülmektedir. Kurumsal yönetim endeksi ne kadar büyük olursa o kadar kaliteli bir yönetim sistemin varlığından söz edilebilmektedir. Fakat Tablo 2'den kurumsal yönetim endeksinin düşük olduğu yani analize dahil edilen bankaların yönetim sistemlerinin kalitesinin düşük olduğu görülmektedir. NPL'nin ortalamasının 0.04, ROA'nın ortalamasının ise 0.05 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3 değişkenler için korelasyon matrisini göstermektedir.

Tablo 3: Korelasyon Matrisi

Correlation Probability	NPL	ROA	CG	YAS	SIZE
NPL	1.000000 -----				
ROA	0.006047 0.9451	1.000000 -----			
CG	-0.058963 0.5019	0.089650 0.3067	1.000000 -----		
YAS	-0.315925 0.0002**	-0.051962 0.5540	0.287344 0.0008**	1.000000 -----	
SIZE	-0.109479 0.2114	0.027343 0.7556	0.274974 0.0014**	0.521443 0.0000**	1.000000 -----

*, ** sırasıyla %5 ve %1 anlam düzeylerini göstermektedir.

Tablo 4'te dinamik panel literatüründe sıklıkla kullanılan ve popüler olan Arellano-Bond (1991) ve Arellano-Bover (1995) GMM tahmincileri kullanılarak analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4: Dinamik Panel Veri Analizi Tahmin Sonuçları

	BOVER		**BOND**	
	ROA	**NPL**	**ROA**	**NPL**
ROA (-1)	-0.024571 (0.0000)**		-0.003240 (0.0073)	
NPL (-1)		0.017673 (0.0000)**		0.010094 (0.0000)**
CG	-0.007369 (0.0000)**	0.000583 (0.1332)	-0.009885 (0.0000)**	-0.000895 (0.0000)**

YAS	0.369803 (0.0000)**	0.038635 (0.0000)**	0.249510 (0.0000)**	0.029680 (0.0000)**
SIZE	0.074010 (0.0000)**	-0.000745 (0.0000)**	0.031814 (0.0000)**	-0.001270 (0.0000)**
AR(1)			0.1213	0.2488
AR(2)			0.1401	0.3323
SARGAN	18.23930 (0.196098)	13.89151 (0.457824)	16.92392 (0.260255)	16.41609 (0.288630)

ROA(-1) ve NPL(-1) gecikmeli değişken olarak ele alınmıştır. Değişen varyans ve otokorelasyon sorunu White Düzeltmesi aracılığıyla dikkate alınmıştır. Aşırı belirlenimin tespiti (araç değişkenlerin geçerliliği) için Sargan test kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar aşırı belirlenim kısıtlarının (araç değişkenlerin) geçerli olduğunu göstermektedir. *, ** sırasıyla %5 ve %1 anlam düzeylerini göstermektedir.

Değişkenlerin etkinliğini ölçmek için, aynı zamanda Sargan testi olarak da bilinen J testinin anlamsız olması ve sıfır hipotezinin kabul edilmesi, değişkenlerin yeterli ve geçerli olduğunu göstermekle birlikte, modele ilişkin de daha fazla güven vermektedir. Kurulan modellerin tamamında J-istatistik olasılık değeri anlamsız olduğu için kullanılan bağımsız değişkenlerin anlamlı olduğu kabul edilmektedir. Ayrıca AR (2) Arellano ve Bond testinin p değeri, %5'ten büyük olduğu ve tahmin sonuçlarımıza destek verdiği görülmektedir.

Tablo 4'te hem Arellano-Bond hem de Arellano-Bover tahminci sonuçları verilmiştir. İlk olarak kurumsal yönetimin belirleyicileri olan değişkenlerden Arellano-Bond tahmincisi için elde edilen sonuçlara göre kurumsal yönetim endeksi %1 güven düzeyinde anlamlıdır. Bu kapsamda diğer tüm değişkenler sabit kabul edildiğinde, CG'deki bir birimlik artış, ROA'da 0.009885 azalışa neden olurken NPL'de 0.000895 birimlik azalış demektir (P <0.0000). Yani, kurumsal yönetim endeksindeki artış aktif getiri oranını olumsuz yönde etkilerken, bu artış takipteki alacakları esasında analize göre negatif etkilerken banka açısından NPL'nin azalması olumlu yönde etkilemektedir. Kontrol değişkenler olan, banka yaşı ve banka büyüklüğü %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Arellano-Bover tahminci sonuçlarına göre ise, kurumsal yönetimin belirleyicisi olan kurumsal yönetim endeksi değişkeninin ROA'da %1 düzeyinde anlamlı iken NPL'de istatistiksel olarak anlamsızdır. Kurumsal yönetim endeksindeki bir birimlik artış ROA'da 0.007369 azalışa neden olmaktadır. Kontrol değişkenlerin ise, tümünün %1 düzeyinde anlamlı olduğu ve bankaların yaşlarındaki artışın ROA ve NPL'de artış sağlarken, banka büyüklüğünün ROA'da artış sağlayıp NPL'de azalış gösterdiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Kurumsallaşma kavramı günümüz globalleşen iş dünyasında, değişen rekabet ve kurumsal ilişkiler çerçevesinde olmazsa olmaz bir kavram olarak tüm kurumların önünde durmaktadır. Doğru uygulamaların getirdiği sonuçlar gelişmiş ekonomilerde, dünyadaki birçok ülke ekonomisinden dahi daha büyük değerler yaratabilmekte ve varlıklarını uzun süreler sürdürülebilir kılmaktadır. Türkiye'de de SPK, TÜSİAD gibi birçok kurum ve kuruluş kurumsallaşma üzerinde çalışmalar yapmakta, dünya uygulamalarını Türkiye'ye adapte etmeye çalışmaktadır. Şüphesiz ki bu adaptasyon Türkiye'de kendine özel kurumsallaşma kültürünü, uygulama modelini ve kavramsal literatürünü yaratmaya başlamıştır. Bu süreç kısa ve kolay bir süreç değildir, bu nedenle de kısa vadede oluşmasını beklemek doğru değildir. Türkiye gibi, gelişmekte olan ekonomilerde bankacılık sistemi finansal sistemin en önemli kurumudur.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki bankaların kurumsal yönetim endeksi ile finansal performans ve banka riskliliği arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaca ulaşmak için, Türkiye'den 19

ticari bankasının 2012'den 2018'e kadar 7 yıl boyunca dinamik (GMM) panel verilerini kullanıyoruz. Diğer çalışmaların aksine, bağımsız değişkenler olarak, her değişkeni ayrı kullanmak yerine bir kurumsal yönetim endeksi oluşturulmuştur. Performans değişkenleri olarak ROA ve banka riskliliği değişkeni olarak ise NPL kullanılmıştır.

Yukarıda vurgulandığı gibi, kurumsal yönetim endeksinin banka performansı üzerinde olumsuz etkisi olduğuna dair literatürde güçlü kanıtlar bulunmaktadır (Tükenmez ve diğ., 207; Mathew ve diğ., 2017). Kurumsal yönetim endeksinin banka riskliliği üzerinde ise olumlu etki tespit edilmiştir (Anastasiou ve diğ., 2019). Her iki değişkenin de gecikmeli değerlerinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Kısaca, çalışmanın bulguları bankanın kurul yapısının bankanın performansında ve banka riskliliğinde önemli olduğunu göstermektedir. Gelecekteki çalışmalarda, firmalar için kurumsal yönetim endeksi oluşturulup, bu oluşturulan endeksin performans bakımında farklı boyutları incelenebilir.

KAYNAKLAR

Abobakr, M.G. ve Elgiziry, K. (2017). The Relationship Between Board of Directors' Characteristics and Bank Risk-Taking: Evidence from Egyptian Banking Sector. Journal of Finance and Accounting. 5(1), 24-33.

Anastasiou, D., Louri, H. ve Tsionas. (2019). Nonperforming loans in the euro area: Are core–periphery banking markets fragmented?. International Journal of Finance & Economics. 2018, 1–16.

Assenga, M. P., Aly, D. ve Hussainey, K. (2018). The impact of board characteristics on the financial performance of Tanzanian firms. Corporate Governance: The International Journal of Business in Society. 18(6), 1089-1106.

Aygün, M., Taşdemir, A. ve Çavdar, E. (2010). Banka Performansı Üzerinde Yönetim Kurulu Büyüklüğünün Etkisi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi. 24(3).

Basel Committee on Banking Supervision. (2014). Corporate governance principles for banks.

Beycan, M. (2013). Kurumsal Yönetim ve Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi SBE Doktora Tezi. İzmir.

Boussaada, R. ve Labaronne, D. (2015). Ownership Concentration, Board Structure and Credit Risk: The Case of MENA Banks. Bankers, Markets and Investors ESKA Publishing. 139, 5-18.

Bukair, A. A. ve Rahman, A. A. (2015). Bank Performance and Board of Directors Attributes by Islamic Banks. International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management. 8 (3), 291-309.

Castro, V. (2013). Macroeconomic Determinants of the Credit Risk in the Banking System: The Case of the GIPSI. Economic Modelling. 31(c), 672-683.

Chaibi, H. ve Ftiti, Z. (2015). Credit risk determinants: Evidence from a cross-country study. Research in international business and finance. 33, 1-16.

Fernandes, C., Farinha, J., Martins, F. V. ve Mateus, C. (2017). Supervisory Boards, Financial Crisis and Bank Performance: Do Board Characteristics Matter?. Journal of Banking Regulation. 18(4), 310-337.

Gafoor, C. A., Mariappan, V. ve Thyagarajan, S. (2018). Board Characteristics and Bank Performance in India. IIMB Management Review. 30(2), 160-167.

García-Meca, E., García-Sánchez, I. M. ve Martínez-Ferrero, J. (2015). Board Diversity and its Effects on Bank Performance: An International Analysis. Journal of Banking & Finance. 53, 202-214.

Georgantopoulos, A. G. ve Filos, I. (2017). Board Structure and Bank Performance: Evidence for the Greek Banking Industry during Crisis Period. International Journal of Economics and Financial Issues. 7 (1), 56-67.

Ghosh, S. ve Ansari, J. 2018. Board Characteristics and Financial Performance: Evidence from Indian Cooperative Banks. Journal of Co-operative Organization and Management. 6(2), 86-93.

Grove, H., Patelli, L., Victoravich, L. M. ve Xu, P. T. (2011). Corporate governance and performance in the wake of the financial crisis: Evidence from US commercial banks. Corporate Governance: An International Review. 19(5), 418-436.

Hajer, C. ve Anis, J. (2018). Analysis of the Impact of Governance on Bank Performance: Case of Commercial Tunisian Banks. Journal of the Knowledge Economy. 9(3), 871-895.

Hakimi, I., Zeinaddini, M. ve Abdolreza, S. (2016). Studying the Role of Corporate Social Responsibility in Corporate Performance with Emphasis on Mediator Variables of Competitive Advantage, Corporate Reputation and Customer Satisfaction. Case Study: Food Industry of Amol Township. International Journal of Humanities and Cultural Studies. 2263-2278.

Isik, O. (2017). The Dynamic Association between CEO-Duality and Bank Performance: The Moderating Role of Board Size. Research Journal of Business and Management. 4 (4), 460-468.

Kara, E., Erdur, D.A. ve Karabıyık, L. (2015). Effects of Corporate Governance Level on The Financial Performance of Companies: A Research on BIST Corporate Governance Index (XKURY). Ege Akademic Review. 15 (2), 265-274.

Larcker, D. F., Richardson, S. A. ve Tuna, I. (2007). Corporate Governance, Accounting Outcomes, and Organizational Performance. The Accounting Review. 82(4), 963-1008.

Liang, Q., Xu, P. ve Jiraporn, P. (2013). Board characteristics and Chinese bank performance. Journal of Banking and Finance. 37, 2953-2968.

Louzis D. P., Vouldis A. T. ve Metaxas V. L. (2012). Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Non-performing Loans in Greece: A Comparative Study of Mortgage. Business and Consumer Loan Portfolios. Journal of Banking & Finance. 36(4), 1012-1027.

Love, I. ve Rachinsky, A. (2015). Corporate governance and bank performance in emerging markets: Evidence from Russia and Ukraine. Emerging Markets Finance and Trade. 51(sup2), 101-121.

Mathew, S., Ibrahim, S. ve Archbold, S. (2017). Corporate Governance and Firm Risk. Corporate Governance International Journal of Business in Society. 18(2).

Moussa, A.A. (2018). The Impact of Working Capital Management on Firms' Performance and Value: Evidence from Egypt. J Asset Manag. 19, 259–273.

Needles, BE., Turel, A., Sengur, ED. ve Turel, A. (2012). Corporate Governance in Turkey: Issues and Practices of High-Performance Companies. Accounting and Management Information Systems. 11 (4), 510-531.

Nomran, N. M., Haron, R. ve Hassan, R. (2018). Shari'ah Supervisory Board Characteristics Effects on Islamic Banks' Performance: Evidence from Malaysia. International Journal of Bank Marketing. 36(2), 290-304.

Orazalin, N., Mahmood, M. ve Jung Lee, K. (2016). Corporate Governance, Financial Crises and Bank Performance: Lessons from Top Russian Banks. Corporate Governance: The International Journal of Business in Society. 16(5), 798-814.

O'Sullivan, J., Mamun, A. ve Hassan, M. K. (2016). The Relationship Between Board Characteristics and Performance of Bank Holding Companies: Before and During the Financial Crisis. Journal of Economics and Finance. 40(3), 438-471.

Quagliariello, M. (2007). Banks' Riskiness Over the Business Cycle: A Panel Analysis on Italian Intermediaries. Applied Financial Economics. 17(2), 119-138.

Salas, V. ve Saurina, J. (2002). Credit Risk in Two Institutional Regimes: Spanish Commercial and Savings Banks. Journal of Financial Services Research. 22(3), 203-224.

Sarkar, J. ve Sarkar, S. (2018). Bank Ownership, Board Characteristics and Performance: Evidence from Commercial Banks in India. International Journal of Financial Studies. 6(17).

Stančić, P., Čupić, M. ve Obradović, V. (2014). Influence of Board and Ownership Structure on Bank Profitability: Evidence from South East Europe. Economic Research-Ekonomskaistraživanja. 27 (1), 573-589.

Stepanova, A. ve Ivantsova, O. (2012). Role of Corporate Governance in Banking Sector: Evidence from All Over the World. Journal of Corporate Finance Research/Корпоративные Финансы|. 6(4), 80-86.

Tarchouna, A., Jarraya, B. ve Bouri, A. (2017). How to Explain Non-Performing Loans by Many Corporate Governance Variables Simultaneously? A Corporate Governance Index is Built to US Commercial Banks. Research in International Business and Finance. 42, 645-657.

Titova, Y. (2016). Are Board Characteristics Relevant for Banking Efficiency? Evidence from the US. Corporate Governance. 16(4), 655-679.

Trabelsi, M.A. (2010). Governance and Performance of Tunisian Banks. International Journal of Economics and Finance. 2(3), 189-198.

Tükenmez, M., Gençyürek, A.G. ve Karakelleoğlu, M. İ. (2017) Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notlarının Şirketlerin Finansal Performansı Üzerindeki Etkisi. Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi. 8(1), 1-18.

Williams, H.T., Sola, A.T. ve Dayo, A.D. (2018) An Empirical Investigation of the Determinants of Capital Adequacy of Financial Institutions in Nigeria. International Review of Social Sciences. 6(7), 376-386.

Zagorchev, A. ve Gao, L. (2015). Corporate Governance and Performance of Financial Institutions. Journal of Economics and Business. 82, 17-41.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FAMA VE FRENCH ÜÇ FAKTÖRLÜ VARLIK FİYATLAMA MODELİ'NİN TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜ'NDE ÖZKAYNAK MALİYETLERİ ÜZERİNE UYGULAMASI

Dr.Öğr. Üyesi Aylin ERDOĞDU*

***T.C. İstanbul Arel Üniversitesi Bankacılık ve Finans Bölümü**

ÖZET

Fama ve French tarafından, Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'ne 2 yeni faktör ilavesi ile geliştirilen *"Üç Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli"* 1996 yılında literatüre girmiştir. Çalışmada, Türk bankacılık sektörünün özkaynak maliyetlerine etki eden unsurlar hesaplanmaktadır. Aynı zamanda çoklu regresyon analizi ile, üç'lü faktör modelinin, bankacılık sektörü üzerindeki uygulama imkânı test edilmiştir. Zaman serisi analizleri, Stata programı ile gerçekleştirilmiştir. Zaman serisi regresyonu çalışmalarında, seçilen bankacılık sektörü özkaynak kalemleri verileri ile istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar verdiği ifade edilebilir. Analiz sonuçlarına göre; literatürde geniş uygulama alanı bulan Üç Faktörlü Modelin, bankacılık sektörü için uyarlanabilir olduve ve anlamlı sonuçlar elde edilebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üçlü Faktörlü Varlık Fiyatlama Modeli, Zaman Serisi Regresyonu, Bankacılık Sektörü

ABSTRACT

The "Three Factor Asset Pricing Model which was developed by Fama and French with the addition of 2 new factors to the Capital Asset Pricing Model, entered the literature in 1996. In this study, the factors affecting the equity costs of the Turkish banking sector are calculated. At the same time, the application of the triple factor model on the banking sector is tested by multiple regression analysis. Time series analyzes are performed with Stata program. In time-series regression studies, it can be stated that the selected banking sector gives statistically significant results with the equity items data. According to the analysis results; Three Factor Model, which has wide application area in the literature, is adaptable for the banking sector and it is found that significant results can be obtained.

Key Words: Three-Factors Asset Pricing Model, Time Series Regression, Banking Sector

1. GİRİŞ

Finansal sistem içerisinde bankalar, mevduat toplama yetkileri ile, diğer kurumlardan ayrılırlar. Onları diğer kurumlardan ayıran bu unsur, verdikleri kredilerin ve yaptıkları yatırımların fonlanmasında bankalara yardımcı olur. Fonlama konusunda bankaların bir diğer çözüm alternatifi de özkaynaklarıdır. Bankanın ortakları tarafından, hisseleri oranında yatırdıkları özkaynaklar da bankaların kendilerini fonlamalarında yaygın olarak kullanılırlar. Bankaların finansal risklerini doğru olarak hesaplayabilmeleri ve verecekleri mevduat faizlerinde, kullandıracakları kredilerde fiyatlamaların doğru ve sağlıklı yapılabilmesi açılarından özkaynak maliyetinin tespiti büyük önem arz etmektedir. Özkaynaklar; banka için, ödeme zorunluluğu taşımadığı ve bir vade bahsi söz konusu olmayan bir kaynak özelliklerine sahipliği nedeniyle, maliyet hesaplamaları komplike bir görünüm arz etmektedir.

Literatürdeki temel tartışma konularından biri de özkaynak maliyetinin hesaplanmasında literatürde hangi finansal varlık fiyatlandırma modelinin kullanımının tercih edileceğidir. Anlaşılan odur ki, konu özkaynak maliyetinin belirlenmesinde, hangi fiyatlandırma modelinin kullanılması gerektiği konusunda halen bir fikir birliğinin sağlanamamış olmasıdır. French 3-faktör modeli, özkaynak maliyeti hesaplamalarında, en yoğun kullanılan çoklu faktör modellerinden biridir. Bu

çalışmada, piyasa risk priminin yanı sıra bankaların özkaynakları üzerinde etkili olabilecek, risk faktörleri tanımlanmaktadır. Küçük şirketlerden oluşan portföy getirisi ile büyük şirketlerinden oluşan porföy getiri farkının (SMB) ve yüksek defter değeri/piyasa değerine (DD/PD) sahip şirketlerden oluşan portföy getirisi ile düşük defter değeri/piyasa değerine sahip şirketlerden oluşan portföy getiri farkının (HML), piyasa risk primi ile yakalanamayan sistematik riskleri gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmanın girişten sonraki birinci bölümünde özkaynak maliyetinin kavramsal çerçevesi incelenmiştir. Daha sonra, literatürde yer alan çalışmalara yer verilmektedir. Dördüncü bölümde, Türk bankacılık sektörü için özkaynak maliyeti hesaplamaları yapılmaktadır. Bu analizlerde, Türk bankacılık sektöründe halka arzını gerçekleştiren bankalar verileri özelinde, özkaynak maliyetini etkileyen faktörler zaman serisi çoklu regresyon analizi yöntemi ile test edilmiştir. Türk bankacılık sektöründe Fama ve French 3-faktör modeli değişkenlerinin yanı sıra bankaya özgü bazı değişkenlerin de bankanın özkaynak maliyeti üzerinde etkili olup olmadığı tartışılmaktadır. Son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilmektedir.

2.KURAMSAL ÇERÇEVE

Fama/ French tarafından, hisse senetlerinin ortalama getirilerinin, zamana bağlı değişimleri analiz edilirken, piyasa portföyünün getirisinden başka, incelenen portföyün büyüklüğü ile piyasa değerinin defter değerine oranında *(PD/DD)* etkili olabileceği ifade edilmiştir (Fama & French, 1992).

Böylece çalışmalarını geliştiren Fama / French, bilinen Sermaye Varlıklarını Fiyatlandırma Modeli'ne (CAPM) söz konusu bu iki yeni faktörü ilave ederek, Üç Faktörlü Varlık Fiyatlandırma Modelini önermiştir (Fama & French, 1993) .

$$E(R_i) - R_f = \beta_{im}\,[E(R_m) - R_f] + \beta_{is}\,E(SMB) + \beta_{ih}\,E(HML) \qquad (1)$$

Geliştirilmiş bu yeni modelde, piyasa portföyünün haricinde küçük ve büyük hisse senetlerinin getirileri arasındaki farklar ile yüksek ve düşük PD/DD (Piyasa Değeri / Defter Değeri) oranlarına sahip hisse senetlerinin getirileri arasındaki farklar da dikkate alınmaktadır. Eşitlik 1'de belirtilen değişkenler Fama ve French (1993,1996) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır.

Burada,

E (Ri)-Rf : İncelenen portföyün *(varlık)* risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,
E(Rm)-Rf : Piyasa portföyünün risksiz faiz oranı üzerindeki beklenen getirisi,
SMB : Küçük ve büyük piyasa değerine sahip hisselerin getirileri arasındaki fark
HML : Yüksek ve düşük PD/DD oranına sahip hisselerin getirileri arasındaki fark,
βim: Portföyün fazla getirilerinin, piyasanın fazla getirilerine karşı duyarlılığı,
βis : Portföyün fazla getirilerinin, SMB getirilerine karşı duyarlılığı,
βih : Portföyün fazla getirilerinin, HML getirilerine karşı duyarlılığı
olarak ifade edilmektedir.

Üç Faktörlü Modelde belirtilen beta katsayıları, E (Rit) – Rft ile E(Rmt) -Rft , SMBt ve HMLt arasındaki çoklu regresyon işlemi sonucu ortaya çıkan eğim değerleri olarak ifade edilmektedir. Burada, SMB hisse senetlerinin büyüklüğüne *(piyasa değerine)* yönelik risk faktörüne karşılık gelirken, HML söz konusu hisselerin düşük veya yüksek PD/DD oranlarına sahip olması nedeniyle oluşan diğer bir risk faktörü olarak modelde yerini almaktadır (Lam, 2005).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Özkaynak maliyetinin hesaplanması ve özkaynak maliyetini etkileyen faktörler konusunda zengin bir literatürün varlığından bahsedilebilir. Ekonominin farklı sektörlerine dönük olarak yapılan çalışmalarda varlık fiyatlama modelleri kullanılmaktadır. Bu davranışın temelinde yatan nedenlerin başında, farklı bilanço yapıları ve iş modelleri gelmektedir. Söz konusu modeller ile yapılan çalışmalar incelendiğinde de farklı sektörlerde ve farklı karar kriterleri esas alınarak alternatiflerin değerlendirilmesinin aşikâr olduğu görülmektedir. Araştırmanın bu kısmında bankacılık sektörü özelinde yapılan özkaynak maliyeti değerlendirmelerine ait eserlerden bir kısmı incelenmiştir. Literatürde, beklenen getiri ve özkaynak maliyeti kavramlarının birbirinin yerine sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bu açıdan, varlık fiyatlandırmasında beklenen getiriyi hesaplayan çalışmalar, özkaynak maliyetinin hesaplanması için de kullanılmaktadır.

Zimmer ve McCauley, 6 ülkenin bankaları için, reel özkaynak maliyeti hesaplamaları yapmışlardır. Enflasyon etkilerini giderebilmek ve dönemler arası karşılaştırmaların yapılabilmesi amacıyla nominal özkaynak maliyeti yerine reel özkaynak maliyeti ile çalışmışlar ve özkaynak maliyetini temsil eden gösterge olarak, özkaynak kârlılığını kullanmışlardır. Sonuçta, ABD, İngiltere ve Kanada bankalarının yüksek, Almanya ve İsviçre bankalarının orta, Japonya bankalarının ise düşük, reel öz kaynak maliyetine sahip olduğu ve makro ölçekte ekonomik ve finansal farklılıkların, reel öz kaynak maliyetinin temel nedeni olduğu açıklanmıştır (Zimmer & McCauley, 1991).

Maccario,Sironi ve Zazzara, 12 ülke için 1993-2001 tarih aralığındaki verileri kullanarak özkaynak maliyeti hesaplaması yapmıştır. Çalışmada, özkaynak maliyetini temsil edecek gösterge olarak hisse başına kâr/fiyat oranı kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, analize konu bankalarda 1993-2001 döneminde özkaynak maliyeti düşüş göstermiştir. Söz konusu maliyetin, özellikle sermaye yeterlilik oranı, temettü dağıtma oranı ve kredi zararı büyümesindeki değişimle bağlantılı olduğu ifade edilmiştir (Maccario, Sironi, & Zazzara, 2002).

Schuermann ve Stiroh birlikte yaptıkları analizde, Fama ve French 3-faktör modelini kullanarak, bankacılık sektöründe özkaynak maliyeti üzerinde etkili olabilecek faktörleri belirlemeye çalışmışlardır. Eserde, standart 3 faktörün yanı sıra vade primini ve kredi risklerini dikkate alan değişkenleri de modele ilave ederek, ABD bankacılık sektöründe özkaynak maliyetini belirleyen indikatörlere yoğunlaşılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; piyasa risk priminin özkaynak maliyetini açıklayan en önemli faktör olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, ekonometrik analizlerde SMB ve HML faktörleri de beklenen getiriyi açıklamada anlamlı bulunmuştur. Sonuç olarak, 3-faktör modelinin bankacılık sektöründe beklenen getirinin varyasyonları açıklamada da başarılı olduğu ifade edilmiştir (Schuermann & Stiroh, 2006).

King (2009), 1990-2009 dönemine ait verileri kullanarak, 6 ülkede faaliyet gösteren bankaların reel özkaynak maliyetini hesaplamıştır. Analizde, tek faktör CAPM modeli kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; reel özkaynak maliyeti 1990-2005 döneminde Japonya hariç diğer ülkelerde düşüş göstermiştir. 2006'dan itibaren ise, özkaynak maliyetinde tüm ülkelerde artış gözlenmektedir. 2005'e kadar özkaynak maliyetinin gerilemesi, risksiz getirideki ve piyasa risk primindeki düşüşle ifade edilmiştir (King, 2009).

Asal, çalışmasında bankacılık sektörü özkaynak maliyetini konu almıştır. 1999-2014 dönemi için, Euro bölgesi, ABD, İngiltere, İsveç ve İsviçre'de faaliyet gösteren toplamda 140 banka analiz edilmiştir. Model, dinamik panel GMM yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Eserde, dinamik panel GMM yönteminin daha az varsayım kullanması medeniyle tercih edilmiştir. 3-faktör modeli değişkenlerine ek olarak bankaya özgü kaldıraç, ana sermaye oranı, kredi/mevduat oranı ve kredi temerrüt takası (CDS) gibi değişkenler de kullanılmıştır. Makroekonomik değişken olarak ise; enflasyon ve vade primi değişkenleri modele dahil edilmiştir. Tüm ülkelerin eş anlı dikkate alındığı modelde, SMB ve HML değişkenlerinin özkaynak maliyeti üzerinde etkiye sahip olmadığı, diğer

faktörlerin ise özkaynak maliyeti üzerinde etkili olduğu çıkarımına ulaşılmıştır. Modelde kullanılan değişkenlerin, bankacılık sektörü özkaynak maliyetini açıklamadaki etkinliği ülkeden ülkeye değişiklik göstermiştir. Örneğin, ana sermaye oranı değişkeni Euro bölgesi ve ABD bankalarının özkaynak maliyeti için anlamlı bir değişken olarak bulunurken, İngiltere bankaları özkaynak maliyeti için açıklayıcı bir etki oluşturamamaktadır. Model sonuçlarına göre; yüksek kaldıraca sahip bankaların ve düzenleyici otoriteler tarafından daha yüksek sermaye yükümlüğüne tabi tutulan bankaların daha yüksek özkaynak maliyetine katlanması gerektiği ortaya çıkmıştır (Asal, 2015).

Bulguları Asal (2015) çalışmasıyla paralellik gösteren, muadillerine göre daha yüksek sermaye yeterlilik oranı düzenlemelerine tâbi olan bankaların özkaynak maliyetlerinin araştırıldığı Toader (2015) tarafından yapılan çalışmaya göre; sermayeleri yüksek tutarda olan bankaların, risk primlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla yeterli sermayeye haiz olanve bu yeterlilik kavramını doğru ölçeklendiren bankalar, daha düşük özkaynak maliyetine sahip olmaktadırlar (Toader, 2015).

Deryol (2018) tezinde; bir taraftan Türkiye'de faaliyet gösteren bankaların özkaynak maliyetlerini hesaplarken aynı zamanda, piyasa ve banka bazlı göstergelerin bankaların özkaynak maliyeti üzerinde etkili olup olmadığını araştırmıştır. Türk bankacılık sektörünün özkaynak maliyeti hesaplamalarının; temettülerin bugünkü değeri modeli, finansal varlıkları fiyatlandırma modeli ve ülke risk primi yöntemi kullanılarak yapılması bulgusundan hareketle, bankaların özkaynak maliyetinin, ülke risk primi ve kur risk primine önemli ölçüde duyarlı olduğunu tespit etmiştir. Türk bankacılık sektörü özkaynak maliyeti üzerinde etkili olabilecek faktörler Fama French 3-faktör modeline piyasa ve banka bazlı göstergelerin eklenmesi yoluyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçları risksiz ,getiri ve piyasa risk priminin, özkaynak maliyetindeki varyasyonun önemli bir kısmını açıkladığını ifade etmektedir. Defter değeri/piyasa değeri değişkeni ile özkaynak maliyeti arasında negatif ve anlamlı bir ilişki görülürken, vade primi, risk maliyeti, kaldıraç ve kredi/mevduat oranı artış gösterdiğinde, bankaların özkaynak maliyetinin de arttığı dolayısıyla pozitif ve anlamlı bir ilişkinin var olduğu tespiti yapılmıştır (Deryol, 2018).

Sonuç olarak bankacılık sektörü için yapılan özkaynak maliyeti çalışmaları da ana hatları itibarıyla diğer sektörler için yapılan çalışmalarla metodoloji bakımından örtüşmektedir. Diğer taraftan, bu çalışmalarda bankacılık sektörüne yönelik olarak spesifik değişkenlerin de özkaynak maliyeti üzerinde etkili olduğu gösterilmektedir.

4. AMPRİK ÇALIŞMA

4.1. Amaç, Veriler ve Yöntem

Çalışmada hedeflenen, Fama / French (Fama & French, 1996) tarafından ortaya konulan Üç Faktörlü Modelin, 2012/12-2019 *(I. 3 aylık)* yıllarını kapsayan dönemde bankacılık sektörünün özkaynak maliyetleri verilerine uygulanabilirliğinin incelenmesidir. Bu modelin uygulanması ile, varlık fiyatlandırmasında portföy büyüklüğü ile PD/DD oranlarının etkileri de incelenmiş olmaktadır.

4.2. Zaman Serisi Regresyon Analizlerinin Sonuçları

Üç Faktörlü Modelin bankacılık sektöründe geçerliliğinin test edilmesi amacıyla; Eşitlik 2'de yer alan temel model kullanılarak sektörün özkaynak verilerine ilişkin çoklu regresyon modelleri kurulmuştur. Bankacılık sektöründe, halka arz edilen bankaların sermaye yapısının genelini yansıtması amacıyla, özkaynak yapısının temelini teşkil eden, ödenmiş sermaye, özkaynak, toplam aktifler, toplam kredi, toplam mevduat verileri, Aralık 2012-Mart 2019 tarih aralığında 3 aylık periyotlar için değerlendirilmiştir. İlgili veri seti, sektörün aktif toplamına göre, neredeyse %70'ini teşkil etmektedir.

Fama / French (1993, 1996) tarafından yapılan çalışmalarda, incelenen portföyün artık *(Rjt – Rft)* ile piyasanın fazla getirisi *(Rmt –Rft)*, SMB ve HML getirileri arasında aşağıdaki çoklu regresyon modeli uygulanmıştır.

Rjt – Rft = αj + βj (Rmt - Rft) + sj SMBt + hj HMLt (2)

Burada,

Rjt : "j" varlığının "t" zamanındaki getirisi,

Rft : Risksiz faiz oranının "t" zamanındaki değeri,

Rmt : Piyasa portföyünün "t" zamanındaki getirisi,

αj : Modelin fiyatlandırma hatası,

SMBt : Küçük ve büyük piyasa değerli portföylerin t zamanındaki getiri farkı,

HMLt : Yüksek ve düşük PD/DD oranlı portföylerin t zamanındaki getiri farkı,

βj , sj , hj : Beta katsayıları *(faktörler)*

olmaktadır.

Zaman serisi regresyon analizlerinde kurulan hipotezler aşağıda yer almaktadır:

Sıfır Hipotezi:

Ho : Üç Faktörlü Modelin Bankacılık Sektöründe geçerliliğinin test edilmesi amacıyla yapılan zaman serisi regresyonlarında tahmin edilen tüm alfa katsayıları sıfırdan farklı değildir.
(Ho : αjt = 0, ∀ j için)

Alternatif Hipotez:

Ha : Üç Faktörlü Modelin Bankacılık Sektöründe geçerliliğinin test edilmesi amacıyla yapılan zaman serisi regresyonlarında tahmin edilen tüm alfa katsayıları sıfırdan farklıdır.

(Ha : αjt ≠ 0, ∀ j için*)*

Tablo 1. Üç Faktörlü Modelin Bankacılık Sektörü Üzerinde Uygulanan Zaman Serisi Regresyon Sonuçları

Kurulan Üç Faktörlü Model **:** r jt – r ft = αj + βj (rmt - rft) + sj SMBt + hj HMLt

Bankacılık Sektörü	**A**	**Tα**	**Pα**	**B**	**pβ**	**t**	**F Değeri**
Özkaynaklar	0,08	2,43	0,01	0,082	0,01	-3,28	0,003
Ödenmiş Sermaye	0,11	2,60	0,01	0,094	0,01	-2,37	0,025
Toplam Aktifler	0,09	2,52	0,01	0,085	0,01	1,92	0,066
Toplam Kredi	0,12	2,65	0,01	0,086	0,01	-6,67	0,000
Toplam Mevduat	0,10	2,58	0,01	0,087	0,01	1,40	0,171

Modelin, P değeri 0,0512in altında 0,01'dir. Model anlamlıdır ve R^2-si, 0,9175'tir. Açıklama seviyesinin de çok yüksek olduğu belirtilebilir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi,, Üç Faktörlü Modelin bankacılık sekötüründe kullanabilmesine yönelik gerçekleştirilen zaman serisi regresyonu analizlerinde, tüm özkaynak kalemleri için, elde edilen fiyatlandırma hatalarının *(αj)* t-değerleri kritik sınırın üzerindedir *(t>1,96)*. Bu nedenle, *αj* teriminin sıfırdan farklı olmadığına yönelik kurulan Sıfır Hipotezinin *(Ho)* geçerli olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, gerçekleştirilen seri regresyonlar sonucunda Üç Faktörlü Modelin seçilen tüm özkaynak kalemleri için de geçerli olduğu belirlenmiştir.

Bankacılık sektörüne yönelik sermaye düzenlemelerinde aktif varlıkların belirlenen bir kısmının özkaynaklarla fonlanması, zorunlu tutulmaktadır. Bankaların aktifleri çoğunlukla mevduatlar ve diğer hazır değerler kullanılarak fonlanmakla birlikte, yukarıda bahsi geçen zorunlulukların dışında özkaynakların da kullanılması yaygın olarak görülmektedir.Bahsi geçen fonlama araçlarından, özkaynaklar dışında kalanlar, büyük ölçüde sabit maliyet içermeleri sebebiyle, kolayca hesaplanabilirler. Ancak, özkaynak maliyetlerinin hesaplanması doğrudan ve basit şekilde gerçekşelmekten uzaktır. Dolayısıyla, bankaların fonlama maliyetlerinin belirlenmesi aısından, özkaynak maliyetlerinin reel olarak hesaplanabilmesi büyük önem taşımaktadır.

4-SONUÇ VE ÖNERİLER

Türk bankacılık sektöründe özkaynak maliyeti üzerinde etkili olan faktörler, Fama French (1993) 3-faktör modeline piyasa bazlı ve banka bazlı değişkenlerin eklenmesi yoluyla ekonometrik bir yöntemle analiz edilmiştir. Buna göre, Türk bankacılık sektöründe özkaynak maliyeti üzerinde risksiz getiri ve piyasa risk priminin beklendiği gibi pozitif yönde etkili olduğu görülmektedir. Yüksek DD/PD oranına sahip şirketlerle düşük DD/PD oranına sahip şirketlerin getiri farkı değişkeninin (HML) katsayının özkaynak maliyeti üzerinde anlamlı etkisinin olmadığı görülmektedir. Üç Faktörlü Modelde; bağımsız değişkenlerin getirilerinin *[(rmt - rft),SMB, HML]*, tüm İMKB endekslerinin de risksiz faiz oranı üstünde kalan fazla getirileri *(rjt - rft)* açıklama düzeyinin *(R2)* oldukça yüksek düzeyde gerçekleştiği ifade edilebilir.

Sonuç olarak, bankacılık sektörünün özkaynak maliyetinin gerileyebilmesinde piyasa şartlarının iyileşmesinin önem taşıması aşikârdır. Bu vizyondan değerlendirildiğinde, risksiz getiri oranının gerilemesi, ülke risk priminin azaltılması ve TL'den kaynaklı kur risk priminin düşmesi gerekmektedir. Bu gelişmeler, Hazine'nin de Türk lirası cinsinden borçlanma maliyetleri için olumlu katkı sağlayacaktır. Bankacılık sektörü risk algısını azaltarak özkaynak maliyetlerini düşürebilir. Kredi mevduat oranlarındaki düşüş doğal netice olarak kaldıracın azalmasını doğuracaktır. Böylece yine doğal olarak özkaynaklara bağlı fon maliyetleri de gerileyecektir.

KAYNAKLAR

Dergiler

Asal, M. (2015). Estimating The Cost of Equity Capital of The Banking Sector in the Eurozone. *Journal of Applied Finance and Banking*, 55-69.

Fama, E., & French, K. (1992). The Cross-section Expected Stock Returns. *Journal Of Finance, 47*, 427-465.

Fama, E., & French, K. (1993). Common Risk Factors In The Returrns On Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics,33*, 3-56.

Fama, E., & French, K. (1996). Multifactor Explanations of Asset-Pricing Anomalies . *Journal Of finance 51/1*, 55:84.

King, R. (2009). *The Cost of Equity for Global Banks: A CAPM Perspective From 1990 To 2009.* BIS Quarterly Review.

Lam, K. (2005). Is the Fama-French Three-Factor Model Better Than CAPM ? *MA Project*. Canada: Simon Fraser University.

Maccario, A., Sironi, A., & Zazzara, C. (2002). Is Banks' Cost of Equity Capital Different Across Countries? *Libera Università Internazionale degli Studi Sociali (LUISS) Guido Carli.*

Schuermann , T., & Stiroh, K. (2006). *Visible and Hidden Risk Factors for Banks.* Federal Reserve Bank of New York Staff Reports.

Toader, O. (2015). Estimating The Impact of Higher Capital Requirements on The Cost of Equity; An Emprical Study of European Banks. *International Ecocomics and Economic Policy*, 12(3) 411-436.

Zimmer, S., & McCauley, R. (1991). *Bank Cost of Capital and International Competition.* FRBNY Quarterly Review, winter, 33–59.

Tezler

Deryol, A. (2018, Haziran). Türk Bankalarının Özkaynak MAliyeti. *Uzmanlık Yeterlik Tezi*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Bankacılık ve Finansal Kuruluşlar Genel Müdürlüğü.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

ALTIN FIYATLARI, DÖVIZ KURU VE FAIZ ORANLARININ BIST BANKACILIK ENDEKSINE (XBANK) ETKISI

Dr. Öğr. Üy. İsmail TUNA*

***Gaziosmanpaşa Üniversitesi Turhal Uygulamalı Teknoloji ve İşletmecilik Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, İsmail.tuna@gop.edu.tr**

Özet:

Bu çalışmada, altın, döviz ve faiz ile Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ocak 2010-Aralık 2015 döneminde BIST Bankacılık Endeksi (XBANK) ile altın fiyatları, döviz kuru (USD) ve faiz oranları değişkenleri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Araştırmada öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testleri vasıtasıyla değişkenlerin durağan olup olmadıkları belirlenmiştir. Daha sonra Pesaran, Shin ve Smith (2001) çalışmalarında tanımlanan sınır testi ve gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (ARDL) ile incelenmiştir. Model için yapılan sınır testinde %1 anlamlılık seviyesinde eşbütünleşme ilişkisine sahip olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan ARDL testi sonuçlarına göre uzun dönemde BIST Bankacılık Endeksi ile Altın Fiyatları ve Faiz oranları arasında istatistiki olarak anlamlı ve negatif, döviz kuru ile istatistiki olarak anlamlı ve pozitif ilişki görülmektedir. Model hata düzeltme sonuçlarına göre hata düzeltme teriminin işareti beklenen yönde negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Anahtar Kelimeler: Altın, Döviz Kuru, Faiz, BIST Bankacılık Endeksi, ARDL

The Effect of Gold Prices, Exchange Rates and Interest Rates on the BIST Banking Index (XBANK)

Abstract:

In this study, the relationship between gold, foreign exchange and interest and Borsa İstanbul Banking Index was investigated. In the period of January 2010-December 2015, the cointegration relationship between BIST Banking Index (XBANK) and gold prices, exchange rate (USD) and interest rate variables was examined. Firstly, Dickey-Fuller (ADF) and Phillips Perron (PP) unit root tests were used to determine whether the variables were stationary or not. Then, the boundary test and delay defined in the Pesaran, Shin and Smith (2001) studies were examined with distributed autoregressive model (ARDL). In the boundary test for the model, it was concluded that it may have a cointegration relationship at 1% significance level. According to the results of the ARDL test, there is a statistically significant and negative relationship between BIST Banking Index and Gold Prices and Interest Rates in the long term, and a statistically significant and positive relationship with exchange rate. According to the model error correction results, the sign of the error correction term is negative and statistically significant in the expected direction.

Keywords: Gold, Exchange Rate, Interest, BIST Banking Index, ARDL

1. Giriş:

Türkiye'de her yapılan tasarruf eğilimleri araştırmasına göre bireysel emeklilik fonları, devletin de desteğiyle artış gösterip %20'ler seviyesine ulaşmış olsa da tasarruflarını hisse senedinde değerlendirenlerin oranı %2-3 seviyesinde gerçekleşmektedir. Tasarruf sahiplerinin tasarruflarını %60 oranında geleneksel yatırım araçları olan altın, döviz ve faizde değerlendirdiği görülmektedir. Son 5 yıla ait tasarruf eğilimlerinin değişimi Tablo.1 de gösterilmiştir.

Mevduat toplama, kredi verme, ödemelere aracılık etme, vb. birçok işlevi olan ve ekonominin temel taşlarından olan bankaların Borsa İstanbul'da da önemli bir ağırlığı vardır. BIST-30 içerisinde 7 banka olmasına rağmen, toplam işlem hacmi içerisinde önemli bir paya sahiptirler. 5 Temmuz 2019 tarihli işlem hacimlerini gösteren bir örnek Tablo.2'de verilmiştir.

Temel makroekonomik değişkenler ile hisse getirileri arasındaki ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda; Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE), Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), Sanayi Üretim Endeksi, İthalatı Karşılama Oranı, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Para Arzı, Petrol

Fiyatları, Döviz Kuru, Altın Fiyatları, Faiz Oranları gibi birçok değişken kullanılmıştır. Diğer taraftan, Borsa İstanbul'da yer alan BIST-30, BIST-50, BIST-100, Kurumsal Yönetim Endeksi, vb. gibi endeksler ile çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi de araştıran çalışmalar da mevcuttur.

Tüm dünyada etkili olan ve ülkemizi "teğet geçen" finansal kriz nedeniyle 2008 yılı verileri ve "Rahip Brunson" etkisi olarak isimlendirilen 2017 yılı verileri finansal kırılmaların etkisinden korunmak için bir yıl öncesi ve bir yıl sonrası verilerle birlikte (2007-2008-2009 ve 2016-2017-2018) araştırmaya dahil edilmemiştir. Finansal kırılmaların olmadığı ya da görece daha az olduğu Ocak 2010 ile Aralık 2015 yılları araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma, tasarruf eğilimlerinin düşük olduğu Türkiye'de tasarruf eğilimlerinde önemli payı olan altın fiyatları, döviz kuru ve faiz oranları ile Borsa İstanbul'da önemli bir paya sahip olan Bankacılık Endeksi (XBANK) arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek amacı ile yapılmıştır.

Tablo.1 Tasarruf Eğilimleri



Kaynak: http://www.tasarrufegilimleri.com/Docs/2018-4-ceyrek.pdf

Tablo.2 İşlem Hacmine Göre BIST Şirketleri

Hisse Kodu	Hacim (TL)	Son Fiyat (TL)	Günlük Değişim (%)	En Yüksek (TL)	En Düşük (TL)	Tarih
GARAN	1.378.137.104	10,15	2,32 ▲	10,15	9,84	05.07.19 18:14
THYAO	940.541.930	13,34	-0,52 ▼	13,54	13,32	05.07.19 18:14
AKBNK	776.598.283	7,54	5,45 ▲	7,58	7,13	05.07.19 18:14
HALKB	752.431.301	6,07	3,23 ▲	6,15	5,96	05.07.19 18:14
ISCTR	352.228.118	6,60	4,76 ▲	6,62	6,25	05.07.19 18:14
VAKBN	307.075.106	4,88	1,88 ▲	4,92	4,75	05.07.19 18:14
KRDMD	286.454.713	2,21	-1,34 ▼	2,26	2,19	05.07.19 18:14
PETKM	252.648.125	4,01	-1,23 ▼	4,11	4,01	05.07.19 18:14
YKBNK	204.857.653	2,66	3,50 ▲	2,67	2,56	05.07.19 18:14

Kaynak:https://www.yf.com.tr/piyasa-analizi/en-cok-islem-goren-hisseler

2. Literatür Taraması:

Aggarwal (1981) çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde döviz kurunda meydana gelen değişimlerin, hisse senetleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma 1974-1978 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılarak basit regresyon modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak, değişkenler arasında kısa dönemde daha güçlü ve pozitif bir ilişki tespit etmiştir.

Solnik (1987), dokuz ülke üzerinde[90] yapmış olduğu çalışmada faiz oranları, döviz kuru ve enflasyon gibi değişkenlere ait makroekonomik değerlerin hisse senedi fiyatları üzerine etkisini incelemiştir. Yapılan çalışma ile kurdaki değişimlerin sekiz ülke üzerindeki hisse senedi fiyatlarını pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Durukan (1999), 1986-1998 dönemindeki veriler ile Türkiye üzerinde yapmış olduğu çalışmada temel makroekonomik değişkenlerin yanında ekonomik aktivite düzeyinin, hisse senetleri üzerindeki etkisini test etmiştir. Yöntem olarak EKK kullanıldığı çalışma sonucunda hisse senedi fiyatlarını faiz oranlarının negatif etkilediği tespit edilmiştir. Diğer değişkenler ile istatistiki olarak bir anlamlılık bulunamamıştır.

Altay (2003) çalışmasında Almanya ve Türkiye borsaları üzerinde yaptığı çalışmada hisse senedi getirilerini etkileyen makroekonomik değişkenleri tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda beklenmeyen enflasyon oranını ve faizin Almanya borsasında hisse senedi getirisini etkilediği, Türkiye borsasında ise etkilemediği sonucuna ulaşmıştır

Albeni ve Demir (2005), yaptıkları çalışmada İMKB mali sektörü, döviz kuru olarak belirledikleri Alman Markı ve makro ekonomik değişkenler arasındaki etkileşimi incelemişlerdir. Çalışmalarında regresyon analizi yöntemini kullanmışlardır. Çalışmalarından elde ettikleri sonuca göre Alman Markındaki %1'lik bir artış İMKB Mali Sektör Endeksinde % 3,427 azalışa neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Ayvaz (2006), yaptığı çalışmasında İMKB'de işlem gören hisse senetleri ile döviz kuruları arasındaki ilişkiyi zaman serileri analizi kullanarak analiz etmeye çalışmışlardır. Çalışmasında verileri aylık periyotlar halinde ele almıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre İMKB endeksleri ve döviz kurları arasında uzun dönemde pozitif yönlü bir ilişki tespit etmiştir. Yine çalışma sonucunda elde edilen verilere göre döviz kurları ve hisse senedi fiyatları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmiştir.

Gençtürk (2009) 1992-2006 yılları arasında Türkiye'deki finansal kriz ile kriz dışı dönemlerde makroekonomik değişkenlerin hisse senetleri üzerindeki etkisini ölçmeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda kriz dışı dönemlerde altın fiyatı, TÜFE ve para arzının, hisse senetleri üzerinde pozitif; sanayi üretim endeksi, döviz fiyatı ve hazine bonosu faiz oranlarının negatif ilişkisi olduğunu ileri sürmüştür. Kriz dönemlerinde ise TÜFE'nin negatif, para arzının ise pozitif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Pilinkus (2010) çalışmasında 2000-2008 döneminde Baltık ülkeleri[91] üzerinde yapmış olduğu çalışmada temel makroekonomik değişkenler ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak, makroekonomik değişkenler ile borsa endeksleri arasında kısa dönemde Litvanya'da %37, Letonya'da %40, Estonya'da ise %36 oranında bir etkileşim olduğu tespit edilmiştir.

Savaş ve Can (2011), yaptıkları çalışmada İMKB'de işlem gören hisse senedi fiyatları ile Euro/Dolar Paritesi ve Reel Efektif Döviz Kuru Endeksi arasındaki ilişkiyi ölçmeye çalışmışlardır. Söz konusu çalışmada yöntem olarak Çoklu Doğrusal Regresyon yöntemi kullanılarak değişkenler arasındaki ilişki Granger Nedensellik Testi ile incelemiştir. Çalışmada veri seti olarak Ocak 2000-Temmuz 2009 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, Euro-Dolar Paritesi ve Reel Efektif Döviz Kuru Endeksi'nin, İMKB 100 Endeksi'ni % 77,5 oranında açıkladığı ve İMKB 100 Endeksini pozitif yönde etkilediği ortaya konulmuştur.

Oskenbayev ve diğerleri (2011) çalışmalarında Kazakistan üzerinde yapmış olsukları çalışmada 2001-2009 döneminde makroekonomik değişkenlerde meydana gelen değişimin Kazakistan borsa endeksi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya konu edilen makroekonomik değişkenler ile Kazakistan Borsa Endeksi arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varmışlardır.

[90] ABD, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa, Kanada, Hollanda, İsviçre ve Belçika

[91] Litvanya, Letonya ve Estonya

Albayrak ve diğerleri (2012), 2005-2012 yıllarını kapsayan çalışmalarında; üç makroekonomik değişken (faiz oranları, ABD dolar kuru, altın fiyatları), yabancı portföy yatırımları ve doğrudan yabancı yatırımlardan oluşan toplam 5 değişken ile sermaye hareketlerinin İMKB-100 endeksi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak, faiz oranı ve dolar kuru ile endeks arasında negatif ilişki belirlerken, altın fiyatları ile endeks arasında pozitif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Kaya ve diğerleri (2013) çalışmalarında 2002–2012 dönemine ait İMKB 100 endeksi etki eden temel makroekonomik değişkenleri incelemişlerdir. Çalışmada yöntem olarak EKK kullanılmıştır. Sonuç olarak para arzının, hisse senedi getirilerini pozitif, döviz kurunun ise negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir. Diğer değişkenler ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Altınbaş ve diğerleri (2015) çalışmalarında 2003-2012 dönemi arasındaki aylık bazda veriler kullanarak; makroekonomik faktörlerinin BİST-100 endeksi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yöntem olarak regresyon modeli, eşbütünleşme testi ve nedensellik testi yapmışlardır. Sonuç olarak BİST100 endeksini kullanılan makroekonomik değişkenler arasında etkileyen tek faktörün döviz kuru olduğu tespit edilmiştir.

Çetin ve Bıtırak (2015) Türkiye üzerinde yapmış oldukları çalışmada Arbitraj Fiyatlama Modeli (AFM) kullanarak, makroekonomik verilerin hisse senedi getirileri üzerine etkisini araştırmışlardır. 2000-2009 dönemine ait aylık verilerin kullanıldığı çalışmada hisse senedi getirileri üzerinde etkisi olan makroekonomik değişkenler tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada yöntem olarak EKK kullanılmıştır. Sonuç olarak hisse senedi getirileri üzerinde altın fiyatları ve tasarruf mevduatı faiz oranının negatif, geniş tanımlı para arzı ile imalat sanayi kapasite kullanım oranının ise pozitif yönde etkilendiği ortaya koyulmuştur.

Güngör ve Yerdelen Kaygın (2015) Türkiye üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında, hisse senedi fiyatları üzerinde, mikro ve makroekonomik değişkenlerin etkisini ölçmeye çalışmışlardır. Borsada 2005-2011 döneminde bulunan ve işlem gören 53 imalat sanayi şirketine ait veriler incelenmiştir. Yöntem olarak dinamik panel veri analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın makroekoomik verilerle yürütülen kısmında hisse senedi fiyatını, sanayi üretim endeksi, para arzı, döviz kuru ve petrol fiyatlarının pozitif etkilediği, bunun yanında faiz oranı, enflasyon oranı, GSYİH, altın fiyatları ve dış ticaret dengesinin ise negatif etkilediğini ileri sürmüşlerdir.

Kendirli ve Çankaya (2016), Türkiye ekonomisi içerinde ortaya çıkan 2009:1-2015:3 zaman dilimine ait döviz fiyatları hareketi, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) ve Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi'ne (XBANK) ait veriler kullanılarak Borsa İstanbul Bankacılık Endeksi açısından enflasyonist hareketlerle birlikte ve döviz fiyatlarındaki değişimin ne denli etkili olduğu ya da olmadığı Johansen Eş bütünleşme Testi ve Granger Nedensellik Testi kullanılarak incelenmiştir. Yapılan Johansen Eş bütünleşme Testi sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunamamıştır.

Budak, Cangi ve Tuna (2016), Ocak 2005-Aralık 2016 döneminde BIST-30, BIST-50 ve BIST-100 endeksleri ile makroekonomik değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelenmişlerdir. Bu amaçla BIST-30, BIST-50 ve BIST-100 endekslerinin bağımlı değişken olduğu 3 ayrı model kurulmuştur. Kısa ve uzun dönem parametreleri hakkında bilgi vermesi amacıyla çalışmada, Pesaran, Shin ve Smith (2001) çalışmalarında tanımlanan sınır testi ve gecikmesi dağıtılmış otoregresif model (ARDL) kullanmışlardır. Her üç model için yapılan sınır testine göre BIST-30 %10, BIST-50 %5 ve BIST-100 %5 seviyesinde eşbütünleşme ilişkisine sahip olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan ARDL testi sonuçlarına göre ise uzun dönemde bağımlı değişken olarak belirlenen üç endeks ile Döviz, Faiz oranı ve UFE arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Ürkmez ve Karataş (2017), BIST 100 Endeksi ile Dolar/TL Kuru (USD) ve Avro/TL Kuru (EUR) arasındaki dinamik ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında iki farklı ana eğilimin olduğu 2002-2015 döneminde, sermaye hareketleri, finansal getiri oranları ve borsanın genel yapısını incelemişlerdir. Çalışmada, 2002-2015 dönemleri arasında aylık veriler kullanılarak seriler arasındaki

ilişki Gregory ve Hansen (1996) eşbütünleşme testi ve TodaYamamoto (1995) Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Sonuç olarak BIST ve USD kuru serileri arasında uzun dönem ilişkisinin olmadığı aralarında tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu belirlenirken, BIST100 endeksi ile EUR kuru arasında ise herhangi bir Granger nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Yamak, Kolcu ve Köyel (2018), döviz kuru oynaklığı ile borsa endeks oynaklığı arasındaki ilişkinin asimetrik olup olmadığını araştırmışlardır. Bu amaçla çalışmada, döviz kuru olarak ABD doları, borsa endeksi olarak ise Borsa İstanbul 100 Endeksi (BIST 100) kullanılmıştır. 2007:01-2017:05 dönemini kapsayan çalışmalarının ilk aşamasında, oynaklık serileri üretilmiş, değişkenler arasındaki ilişkinin simetrik mi yoksa asimetrik mi olduğunu belirleyebilmek için, değişimler pozitif ve negatif olarak ayrıştırılmış, daha sonra her iki serinin oynaklıkları hesaplanmıştır. İkinci aşamada, serilerin durağanlık özellikleri Genişletilmiş Dickey-Fuller testi ile incelenmiştir. Son olarak, değişkenler arasındaki nedensel ilişkiler Granger nedensellik testi ile tespit edilmiştir. Nedensellik test sonuçları, pozitif döviz kuru değişim oynaklığından borsa endeks oynaklığına doğru olmak üzere tek yönlü bir nedensel ilişkinin varlığını göstermiştir.

3. Veri Seti ve Yöntem

Türkiye'de temel makroekonomik göstergeler ile BİST Bankacılık endeksi arasındaki ilişkinin analizi için kullanılan değişkenler ve tanımları Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo.3 Değişkenler ve Tanımları

Değişken Adı	Tanımı	Zaman Aralığı	Açıklama
BISTB	Bankacılık Hisse Senedi Fiyat Endeksi	2000M01-2015M12	Borsa İstanbul
FZ	Faiz Oranı (1 aya kadar vadeli)	2000M01-2015M12	Merkez Bankası
DV	Döviz Fiyatı $	2000M01-2015M12	Merkez Bankası
AL	Altın Fiyatı	2000M01-2015M12	Merkez Bankası

Çalışmada zaman aralığı olarak 2010-2015 dönemini kapsayan aylık veriler kullanılmış ve tablonun açıklama kısmında belirtilen kurumlardan elde edilmiştir. Bu bağlamda model aşağıdaki gibi kurulmuştur.

Model:

$$BB_i = \beta_1 + \beta_2 FZ_i + \beta_4 DV_i + \beta_3 AL_i + e_i$$

3.1. Bulgular

3.1.1. Birim Kök Test Sonuçları

Zaman serisi analizlerinde öncelikle birim kök testleri vasıtasıyla değişkenlerin durağan olup olmadıkları tespit edilir. Bir zaman serisinin durağan olması için ortalaması ve veryansının zaman içerisinde değişmemesi, iki dönem arasında kovaryansın hesaplandığı dönem için değil sadece iki dönem arasındaki uzaklığa bağlı olması gerekmektedir (Gujarati, 1995:713). Bu bağlamda serilerin durağanlığını analiz etmek için ADF (Augmented Dickey Fuller) ve PP (Philips-Peron) testleri kullanılmıştır. Serilerin düzey değerleri için yapılan testlerde sabit ile sabit ve trend değerleri içeren tablo aşağıda sunulmuştur.

Tablo.4 Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Düzey	Model	ADF	PP
LBB	Düzey	Sabit	-4.116399***	-2.808752*
LBB	Düzey	Sabit + Trend	-4.871592***	-2.9742582
FZ	Düzey	Sabit	-2.285508	-2.432357
FZ	Düzey	Sabit + Trend	-2.529600	-2.676388
FZ	Birinci Fark	Sabit	-8.507867***	-8.576727***
FZ	Birinci Fark	Sabit + Trend	-8.473995***	-8.557996***
LDV	Düzey	Sabit	0.270886	0.263091
LDV	Düzey	Sabit + Trend	-2.147291	-2.118955
LDV	Birinci Fark	Sabit	-5.083354***	-8.132373***
LDV	Birinci Fark	Sabit + Trend	-5.374794***	-8.237757***
LAL	Düzey	Sabit	-2.484035	-2.458993
LAL	Düzey	Sabit + Trend	-2.221994	-2.015582
LAL	Birinci Fark	Sabit	-6.545016***	-6.481538***
LAL	Birinci Fark	Sabit + Trend	-6.685986***	-6.615128***

Not: ***,** ve * işaretleri %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinde serinin birim kök içerdiği sıfır hipotezine karşın alternatif hipotez olarak serinin durağan olduğu tespit edilmektedir. Değişkenlere uygulanan birim kök testlerinde, gecikme uzunluğunun tespiti Schwarz bilgi kriterine (SIC) göre yapılırken, maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak seçilmiştir.

Tablo 4 sonuçlarını incelediğimizde tüm değişkenlerin sıfır veya birinci dereceden durağan oldukları ortaya çıkmaktadır. Bu durumda Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi yaklaşımı kullanılabilir.

3.1.2. Eşbütünleşme Analizi

Zaman serisi çalışmalarında karar alınması gereken en önemli süreç yöntem seçimidir. Bu bağlamda değişkenler incelendiğinde durağan olmayan değişkenlerin farkları alınarak bir regresyon analizi yapılabilir. Ancak buradaki temel sorun Karagöl ve diğerlerinin de (2007) çalışmalarında bahsettiği üzere veri kaybıdır. Bu durumu engellemek amacıyla Engle ve Granger (1987), Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990) çalışmalarında eşbütünleşme analizini ortaya koyarak oluşabilecek veri kayıplarının önüne geçmişlerdir. Bu çalışmalarda eşbütünleşme analizini yapabilmek için gerekli koşul ise değişkenlerin düzeyde durağan olmalarıdır. Eğer değişkenler bir kısmı düzeyde I(0), bir kısmı birinci farkta I(1) durağan hale geliyor ise bu durumda Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi yaklaşımı kullanılabilir. Bu bağlamda çalışmada Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen Sınır testi yaklaşımı kullanılması uygun görülmüş ve 3adet kısıtlanmış hata düzeltme modeli (unrestricted error correction Model, UECM) aşağıda oluşturulmuştur.

Model

$$\Delta \log \mathrm{BB}_{TRK} = \theta_0 + \sum_{k=1}^{P_1} \theta_{1k} \Delta FZ_{t-k} + \sum_{k=1}^{P_2} \theta_{2k} \Delta \log \mathrm{DV}_{t-k} + \sum_{k=1}^{P3} \theta_{3k} \Delta \log \mathrm{AL}_{t-k} + \theta_1 FZ_{t-1} + \theta_2 \log \mathrm{DV}_{t-1} + \theta_3 \log \mathrm{AL}_{t-1} + \varepsilon_1$$

Modelde Δ ilk farkları ifade etmektedir. Modellerin gecikme uzunlukları Schwart-Bayesian Kriteri (SC) ve Akakike Bilgi Kriteri (AIC) değerleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Her iki bilgi kriterinde en küçük değerli gecikme uzunluğu olan 4 uygun gecikme uzunluğu olarak kabul edilmiştir.

Tablo.5 Sınır Testi Sonuçları

Model	Test İstatistiği	Değer	K
	F-İstatistiği	14.26907	3
Kritik Sınır Değerleri			
Anlamlılık	I_0 Sınır	I_1 Sınır	
10%	2.37	3.2	
5%	2.79	3.67	
2.5%	3.15	4.08	
1%	3.65	4.66	

Tablo 5 sınır testi sonuçlarına göre hesaplanan F istatistiği Pesaran ve diğ. (2001)'deki tablo alt ve üst kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Eğer F istatistiği Pesaran alt kritik değerinin altında ise seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur, alt ve üst değerler arasında ise kesin bir yorum yapılamamakta ve son olarak F değeri üst kritik değerin üzerindeyse seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır şeklinde ifade edilebilmektedir. Bu duruma göre;

Modelde hesaplanan F istatistik değeri (14.26) %1 anlamlılık düzeyindeki üst sınır değerinden (4.66) büyük olduğundan değişkenler arasında %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle seriler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkinin belirlenmesinde ARDL (Autoregressive Distribution Lag) modeli kullanılabilir.

Sınır testi sonucunda eşbütünleşme ilişkisi bulunan değişkenler arasında uzun ve kısa dönem ilişkiyi belirlemek amacıyla ARDL modeli kurulmuştur.

Tablo.6 Model 1 ARDL (2, 0, 4, 3) Uzun Dönem Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Prob.
FZ	-0.148630	0.021391	-6.948307	0.0000
LDV	0.926754	0.162065	5.718407	0.0000
LAL	-0.494460	0.119484	-4.138290	0.0001
C	14.79357	0.537476	27.52414	0.0000

Tablo 6'da belirtilen ARDL (2, 0, 4, 3) uzun dönem sonuçlarına göre BIST Bankacılık endeksini faiz oranı ile altın fiyatlarının istatistiki olarak anlamlı ve negatif, döviz fiyatının ise istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkilediği görülmektedir.

Tablo.7 Model 1 ARDL Hata Düzeltme Modeli (Kısa Dönem) Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistiği	Prob.
D(LBB(-1))	-0.459102	0.085782	-5.351997	0.0000
DFZ	-0.060602	0.008788	-6.895745	0.0000
DLDV	0.83906	0.194322	0.431791	0.6676
DLDV(-1)	-1.505071	0.190806	-7.887957	0.0000
DLDV(-2)	-1.222794	0.220698	-5.540570	0.0000
DLDV(-3)	-0.438612	0.182220	-2.407041	0.0195
DLAL	0.142334	0.154304	0.922423	0.3603
DLAL(-1)	-0.090921	0.153898	-0.590786	0.5571
DLAL(-2)	0.505689	0.156692	3.227278	0.0021
EC(-1)	-0.407737	0.046607	-8.748378	0.0000

R-squared	0.760933	Mean dependent var	-0.000681
Adjusted R-squared	0.728517	S.D. dependent var	0.084981
S.E. of regression	0.044278	Akaike info criterion	-3.273910
Sum squared resid	0.115673	Schwarz criterion	-2.980151

Log likelihood	120.3129	Hannan-Quinn criter.	-3.157514
Durbin-Watson stat	2.317494		

Model hata düzeltme sonuçlarına göre hata düzeltme teriminin işareti beklenen yönde negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum ele alınan dönemde dengeden herhangi bir sapmanın, gelecek dönemde düzeltilmekte olduğunu göstermektedir. Hata düzeltme teriminin katsayısı 0.40'dır ve yaşanan bir dengesizliğin ilk ayda yaklaşık %40 gibi bir hızla dengeye yaklaştığı anlamına gelmektedir.

4. Sonuç:

Tasarruf eğilimlerinin düşük olduğu Türkiye'de, tasarrufların önemli bir kısmının altın, döviz ve faizde değerlendirildiği görülmektedir. Altın fiyatı, döviz kuru (USD) ve faiz oranları gibi makroekonomik değişkenler ile Borsa İstanbul'da önemli bir paya sahip olan Bankacılık Endeksi (XBANK) arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için finansal kırılmaların olmadığı ya da görece daha az olduğu Ocak 2010 ile Aralık 2015 yılları arasındaki aylık veriler kullanılmıştır.

Verilerin durağanlığını analiz etmek için ADF (Augmented Dickey Fuller) ve PP (Philips-Peron) testleri kullanılmıştır. Eşbütünleşme analizi ve sınır testi uygulama sonuçlarına göre, modelde hesaplanan F istatistik değeri (14.26) %1 anlamlılık düzeyindeki üst sınır değerinden (4.66) büyük olduğundan değişkenler arasında %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle seriler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkinin belirlenmesinde ARDL (Autoregressive Distribution Lag) modeli kullanılmıştır.

Uzun dönem sonuçlarına göre BIST Bankacılık endeksini faiz oranı ile altın fiyatlarının istatistiki olarak anlamlı ve negatif, döviz kurunun ise istatistiki olarak anlamlı ve pozitif etkilediği görülmektedir. Hata düzeltme modeli (kısa dönem) sonuçlarına göre hata düzeltme teriminin işareti beklenen yönde negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum ele alınan dönemde dengeden herhangi bir sapmanın, gelecek dönemde düzeltilmekte olduğunu göstermektedir. Hata düzeltme teriminin katsayısı 0.40'dır ve yaşanan bir dengesizliğin ilk ayda yaklaşık %40 gibi bir hızla dengeye yaklaştığı anlamına gelmektedir.

Elde edilen sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında Aggarwal, Solnik, Savaş ve Can, ile döviz kurunun pozitif etkisi konusunda uyumludur. Bankacılık endeksine faizin negatif etkisi ile ilgili olarak Durukan, Çetin ve Bıtırak, Güngör ve Yerdelen Kaygın ile uyumlu iken altın fiyatının negatif etkisi hususunda Çetin ve Bıtırak, Güngör ve Yerdelen Kaygın ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Araştırma, finansal kırılmaların olduğu yıllar için veya farklı endeksler kullanılmak suretiyle geliştirilip literatüre katkı ve derinlik sağlanabilir.

Kaynaklar:

Aggarwal, R. (1981), Exchange Rates and Stock Prices: A Study of U.S. Capital Market under Floating Exchange Rates, Akron Business and Economic Review, 7-12.

Albayrak, A. Sait; Öztürk, Nurettin,; Tüylüoğlu, Şevket, (2012) Makroekonomik Değişkenler İle Sermaye Hareketlerinin İmkb-100 Endeksi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Güz 2012, Cilt:8, Yıl:8, Sayı:2, 8:1-22

Albeni, M. ve Demir, Y. (2005). Makro Ekonomik Göstergelerin Mali Sektör Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi (IMKB Uygulamalı). Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(14).

Altay, Erdinç (2003), "The Effect of Macroeconomic Factors on Asset Returns: A Comparative Analysis of the German and the Turkish Stock Markets in an APT Framework," Betriebswirtschaftliche Diskussionsbeiträge, Beitrag Nr. 48/2003, Martin-Luther- Universität Halle-Wittenberg.

Altınbaş, Hazar; Kutay, Nilgün; Akkaya, Cenk (2015), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Piyasaları Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama", Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, Cilt 4, Sayı 2, Sayfa 30-48

Ayvaz, Ö. (2006). Döviz Kuru ve Hisse Senetleri Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8(2), 1-14.

Budak, S., Cangi, S.Ö. ve Tuna, İ. (2016). Temel Makroekonomik Değişkenlerin Bİst Endeksleri Üzerindeki Etkisi, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 5, Sayı: 55, Ekim 2017, s. 199-214

Cook, T. and Hahn T. (1988), The Information Content of Discount Rate Announcements and Their Effect on Market Interest Rates, Journal of Money, Credit, and Banking, Vol: 20, No:2, pp: 167–180

Çetin, A. C. ve Bıtırak, İ. A. (2015). "Türkiye'deki Makro Ekonomik Verilerin Hisse Senedi Getirilerini Etkileme Gücünün Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analizi", Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt 6, Sayı 12, S 1-9

Durukan, M. Banu (1999). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Makroekonomik Değişkenlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi, İMKB Dergisi, 3 (11), 23-29.

Engel, R.F., Granger, C.W.J. (1987). Co-integration and error correction representation, estimation and testing. Econometrica, vol. 55, No.2, pp. 251-276.

Gençtürk, Mehmet (2009), "Finansal Kriz Dönemlerinde Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi," Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 14, Sayı 1, 127-136.

Gujarati, Domador N. (2006).Temel Ekonometri, Çev. Ümit Şenesen ve Gülay Günlük Şenesen, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Güngör,Bener; Yerdelen Kaygın, Ceyda. (2015). "Dinamik Panel Veri Analizi İle Hisse Senedi Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi". KAÜ İİBF Dergisi, 6(9), 149-168

Johansen, S. (1988) Statistical analysis of cointegration vectors. Journal of Economic Dynamics and Control, vol. 12, No. 2/3, s. 231-254.

Johansen, S., Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration - with applications to the demand for money. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol. 52, No. 2, s.169-210

Karagöl, E., Erbaykal, E. ve Ertuğrul, H. M. (2007). Türkiye'de ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi ilişkisi: sınır testi yaklaşımı. Doğuş Üniversitesi Dergisi, 8(1), 72-80.

Kaya, Vahdet; Çömlekçi, İstemi ve Kara, Oğuz (2013), "Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Değişkenler 2002-2012 Türkiye Örneği", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 35, S. 167-176

Kendirli, S. ve Çankaya, M. (2016), Döviz Kuru ve Enflasyonun Bist Banka Endeksi Üzerindeki Etkisi, MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 3, ss.215-227.

Oskenbayev, Yessengali; Mesut Yilmaz; Dauren Chagirov (2011), "The Impact of Macroeconomic Indicators on Stock Exchange Performance in Kazakhstan," African Journal of Business Management, Vol.5, No.7, 2985-2991

Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. J. (2001). "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships". Journal of applied econometrics, 16(3), 289-326.

Pilinkus, Donatas (2010), "Macroeconomic Indicators and their Impact on Stock Market Performance in the Short and Long Run: The Case of the Baltic States," Technological and Economic Development of Economy, Vol. 16, No. 2, 291-304

Savaş, İ. ve Can, İ. (2011). Euro-Dolar Paritesi ve Reel Döviz Kuru'nun İMKB 100 Endeksi'ne Etkisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Nisan 2011, 6(1), 323-339

Sayılgan, Güven; Süslü, Cemil; (2011), "Makroekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Getirilerine Etkisi: Türkiye ve Gelişmekte Olan Piyasalar Üzerine Bir İnceleme", BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar, 5(1), 73-96.

Smirlock, M. and Yawitz, J. (1985), Asset Returns, Discount Rate Changes, and Market Efficiency, Journal of Finance, Vol:40, No: 4, pp: 1141–1158.

Solnik, B. (1987), Using Financial Prices to Test Exchange Rate Models: A Note", Journal of Finance, 42, pp:141–149.

Ürkmez, E. ve Karataş, T. (2017). Borsa İstanbul 100 Endeksi İle Döviz Kurları Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl: 5, Sayı: 45, Mayıs 2017, s. 393-409

Yamak, N , Kolcu, F , Köyel, F . (2018). Döviz Kuru Oynaklığı ve Borsa Endeks Oynaklığı Arasındaki Asimetrik İlişki. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 7 (14), 171-187. Retrieved from http://dergipark.org.tr/bsbd/issue/38666/449287

http://www.bumko.gov.tr/TR,150/doviz-kurlari.html

http://evds.tcmb.gov.tr/fame/webfactory/evdpw/rpt/21899.html

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TÜRKİYE'DEKİ MEVDUAT BANKALARININ PERFORMANS ÖLÇÜMÜ: CAMELS ANALİZİNE DAYALI BİR UYGULAMA

Tuba ÖZKAN

Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, Oltu Beşeri ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, E-posta: tuba.ozkan@atauni.edu.tr.

ÖZET

Çalışmanın amacı, Türkiye'de faaliyet gösteren 23 mevduat bankasının finansal performansını CAMELS derecelendirme sistemine göre ölçmektir. 2001 bankacılık krizi ve 2008 küresel finansal krizinin Türk bankacılık sisteminde gösterdiği etkileri analiz etmek amacı ile 2002-2017 yıllarının verileri ile ölçüm yapılmıştır. Yapılan analizde 2002-2017 yılları arasında sırası ile Banka17, Banka15 ve Banka4'ün olumlu performans; buna karşın sırası ile Banka6, Banka11 ve Banka14'ün kötü performans sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mevduat Bankaları, Performans Ölçümü, CAMELS Analizi.

PERFORMANCE MEASUREMENT OF DEPOSIT BANKS IN TURKEY: AN APPLICATION BASED ON ANALYSIS OF CAMELS

ABSTRACT

The aim of study is to measure financial performance of 23 deposit banks operating in Turkey based according to the CAMELS rating system. In order to analyze the effects of the 2001 banking crisis and the global financial crisis of 2008 on Turkish banking system, it was measured with the data of years 2002-2017. According to the results of analysis Banka17, Banka15 and Banka4 have positive performance. However, Banka6, Banka11 and Banka14 have been performing poorly.

Keywords: Deposit Banks, Performance Measurement, CAMELS Analysis.

1. GİRİŞ

Finansal sistemin temel kurumlarından olan bankalar, üstlendikleri görevler itibariyle ülke ekonomisinin sağlıklı çalışmasında büyük öneme sahiptirler. Bankalarda meydana gelebilecek olumsuzluklar hem ülke ekonomisi hem de finansal sektör açısından büyük sorunlar doğuracaktır. Bu sebeple bankacılık sektörünün sürekli olarak incelenmesi ve denetlenmesi gerekmektedir.

Bankalar sadece kendi ekonomik sistemini ve ülke piyasalarını etkilemekle kalmayıp diğer ülke piyasalarını ve ekonomilerini de etkiledikleri için bankaları sürekli denetim ve gözetim altında tutmak amacıyla denetim otoriteleri çeşitli yöntemler geliştirmektedirler. Bu yöntemlerden biri olan CAMELS Derecelendirme Sistemi ABD'de geliştirilmiş ve uygulamaya konulmuş olup; bankaların sermaye yeterliliğini, aktif kalitesini, yönetim yeterliliğini, karlılığını, likidite durumlarını ve piyasa risklerine olan duyarlılıklarını analiz ederek performans ölçümünü yapmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren 23 mevduat bankasının 2002-2017 dönemi finansal performansı, 21 adet finansal oran kullanılarak CAMELS derecelendirme sistemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Giriş kısmından sonra ikinci bölümde literatürde yer alan CAMELS derecelendirme sistemi ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde CAMELS derecelendirme sisteminin oluşturulması ve bileşenleri açıklanmıştır. Dördüncü bölümde ise, ülkemizde 2002-2017 yıllarında faaliyette bulunan 23 mevduat bankasının performans analizi, CAMELS derecelendirme sistemine göre yapılmış ve sonuçlar irdelenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise bulgular ortaya konulup değerlendirilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bankaların finansal durumlarının tespit edilmesinde CAMELS analizi ile hem yurt içinde hem de yurt dışında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir;

Kaya (2001), Türk bankacılık sektöründeki 45 bankanın 1997 ve 2000 yıllarına ait verilerini kullanarak yaptığı çalışma sonucunda; CAMELS analizinde kullanılan değerlerin 2000 yılında 1997 yılına göre daha kötüye gittiğini belirlemiştir. Aktif büyüklüğü açısından küçük bankaların 1997 de daha iyi performans gösterdikleri tespit edilmiştir. Ancak bu durumun 2000 yılında tam tersi olduğu yani büyük bankaların daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çinko ve Avcı (2008) çalışmalarında, 1997-2001 yılları arasında ülkemizde faaliyetine devam eden bankalar ile TMSF'ye devredilen bankalar olmak üzere 44 banka üzerinde analiz yapmışlardır. Analiz sonucunda TMSF'ye devredilen bazı bankaların, devredilmeyen bankalara göre daha iyi CAMELS puanı almış oldukları tespit edilmiştir.

Sakarya (2010) çalışmasında, 2005-2007 dönemleri arasında hisse senetleri İMKB' de işlem gören 6'sı yerli ve 7'si yabancı sermayeli olmak üzere toplam 13 bankanın finansal performanslarını analiz etmiştir. Elde edilen sonuçlara göre karlılık, likidite, sermaye yeterlilik açısından yerli sermayeli bankaların oranlarının daha iyi oldukları belirlenirken, piyasa risklerine karşı duyarlılık, aktif kalitesi açısından yabancı sermayeli bankaların oranlarının daha iyi oldukları belirlenmiştir. Yönetim kalitesi açısından ise yerli ve yabancı sermayeli bankaların birbirine yakın seviyede oldukları tespit edilmiştir.

Christopoulos, Mylonakis ve Diktapanidi (2011), merkezi ABD'nin New York kentinde bulunan ve şimdiye dek iflas etmiş en büyük yatırım bankası olan Lehman Brothers yatırım bankasının son beş yılının (2003-2007) verilerini kullanarak bankanın bu yıllardaki performansını CAMELS performans değerleme yöntemi aracılığıyla ölçmüşlerdir. Analiz sonuncunda yazarlar bankada kötü ve şüpheli kredi yönetiminin bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Roman ve Şargu (2013), Romanya'da faaliyette bulunan 15 bankanın performanslarını incelemişlerdir. Yapılan analiz sonucunda incelenen bankalar arasında en büyük bankanın likidite notu hariç diğer notları oldukça yüksek olarak tespit edilmiştir. Diğer bankalarının CAMELS notlarının ise değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Rozzani ve Rahman (2013) çalışmalarında, Malezya'da faaliyet gösteren hem İslami hem de geleneksel bankaların performanslarıını incelemişlerdir. Çalışmada 19 geleneksel banka ve 16 İslami bankanın 2008 - 2011 yılları arasındaki yılsonu finansal verileri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre hem geleneksel bankaların hem de katılım banklarının benzer performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Her iki banka grubunda da karlılık ve likidite değerlerinin düşük çıktığı gözlemlenmiştir.

Kandemir ve Demirel Arıcı (2013), 2001-2010 döneminde Türk bankacılık sektöründeki 3'ü kamu, 11'i özel ve 11'i Türkiye'de kurulmuş yabancı sermayeli mevduat bankası olmak üzere toplam 25 mevduat bankasını mülkiyet yapılarına göre gruplandırarak; 2001 bankacılılık krizi sonrası dönem ile kriz döneminde bankaların performanslarını 19 adet finansal oran kullanarak analiz etmiş ve karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucuna göre, 2001 bankacılık krizi sonrasında bankaların yüksek sermaye yeterliliğine sahip olduklarını ve krizlere karşı daha temkinli ve hazırlıklı olduklarını tespit etmişlerdir. Bu dönemde yabancı sermayeli bankaların yönetim kalitesi ve aktif kalitesi açısından diğerlerinden daha iyi oldukları tespit edilmiştir.

Helhel ve Varshalomidze (2014) çalışmalarında, Gürcistan'da faaliyet gösteren 6 yerli sermayeli özel bankanın 2007-2013 dönemleri itibariyle gösterdikleri finansal performansı incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre 2008 yılında yaşanan küresel krizin ve Rusya ile olan savaşın etkisiyle 6 bankadan hiçbirinin CAMELS bileşenleri açısından bir iyileşme göstermediği ve performansları anlamında gelişme kaydetmedikleri sonucuna varılmıştır.

Ege, Topaloğlu ve Karakozak (2015), 2002-2010 döneminde ülkemizdeki kamu, özel ve yabancı sermayeli mevduat bankalarının finansal performanslarını incelendikleri bu çalışmalarında 25 adet oran belirleyerek bankaların finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Yapılan çalışma sonunda piyasa risklerine karşı duyarlılık, sermaye yeterliliği ve yönetim yeterliliği kriterlerine göre kamu sermayeli bankaların özel sermayeli bankalara nazaran daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. Karlılık açısından bakıldığında ise özel sermayeli bankaların kamu bankalarından daha iyi durumda olduğu, aktif kalitesi ve likidite açısından ise diğer bankalara nazaran yabancı sermayeli bankaların daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir.

Gümüş ve Nalbantlıoğlu (2015), 2002-2013 dönemi için Türk Bankacılık Sektöründeki bankaları yerli özel, yabancı, kamu, sermayeli bankalar ve katılım bankaları olarak 4 gruba ayırarak yaptıkları çalışmalarda bankaların performanslarını 23 finansal oran kullanarak analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda yönetim kalitesi ve karlılık açısından yerli özel sermayeli bankaların oldukça iyi durumda olduğu tespit edilirken, bu bankaları 2001 krizi sonrası güçlü sermaye yapıları ve düzgün aktifleri ile kamu bankaları takip etmiştir. yabancı sermayeli bankalar ise son yıllarda bu bankaların tam tersi bir görüntü çizmiştir. Katılım bankalarının ise faizsiz bankacılılık ürünlerini kullanmaları nedeniyle sermayelerinin diğer bankalara göre yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Ahmedov ve Memedov (2017), Azerbaycan bankacılık sektöründe yer alan bankaların performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışmada ilk olarak 2010-2014 yıllarında Azerbaycan bankacılık sektöründe faaliyet gösteren tüm mevduat bankalarının yer aldığı bir performans endeksi oluşturmuşlardır. Daha sonra ise dezenflasyon sürecinde yerli sermayeli bankaların gösterdikleri performans araştırılmıştır. Analiz dönemlerinde bankaların aktif kalitesinde bir düşüş yaşandığı görülmüştür. Yönetim yeterliliği açısından 2014 yılı dışında yabancı sermayeli bankaların müşterilerinden kredi alımında zorlukla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir.

Gündoğdu (2017), 2008 küresel finansal krizinin bankaların performansı üzerine etkisini ölçmek amacıyla 2005-2015 dönemi için Türkiye'nin en büyük 10 mevduat bankasının finansal performanslarını 29 finansal oran kullanılarak ölçmüştür. Yapılan analiz sonucunda Ziraat Bankası, Akbank, Garanti Bankası, İş Bankası, Halk Bankası ve Vakıflar Bankası'nın performans göstergelerinin son derece iyi olduğu tespit edilirken TEB, Denizbank, Finansbank ve Yapı Kredi Bankasının performanslarının ise bu bankaların tam tersi bir performans gösterdikleri ifade edilmiştir.

Erdoğan ve Karaca (2018), Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ve BIST'e kayıtlı olan 11 mevduat bankasının 2009-2016 yıllarını kapsayan 8 yıllık dönem içerisinde göstermiş oldukları finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışmada analizler hem grup bazlı hem de banka bazında değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre; sermaye yeterliliği, yönetim kalitesi, karlılık, piyasa riskine duyarlılık bileşenleri açısından kamu sermayeli mevduat bankaları, aktif kalitesi bileşeni açısından özel sermayeli mevduat bankları, likidite bileşeni açısından ise yabancı sermayeli mevduat bankaları en iyi performans değerine sahip olan banka grupları olmuştur. Banka bazındaki analiz sonucunda, sektördeki en yüksek performans değerine sahip olan banka Akbank olurken, en düşük performans değerine sahip olan banka ICBC Turkey Bank olmuştur.

Benli, Karaca ve Bozdan (2018), Türkiye'deki 3 katılım bankasının 2010-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını 18 adet oran kullanarak ölçmüşlerdir. Yapılan analizde Türkiye Finans Katılım Bankası'nın 2010-2017 yılları arasında genel olarak olumlu performans gösterdiği, Albaraka Türk'ün yalnızca 2014 yılında olumlu performans gösterdiği ve Kuveyt Türk'ün 2015 yılında çok kötü bir performans gösterdiği görülmüştür.

Altınırmak ve Gül (2019), 2008-2017 dönemi için Borsa İstanbul'da işlem gören mevduat bankalarının finansal durumlarını karşılaştırarak analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, genel olarak BİST'te işlem gören en iyi finansal duruma sahip bankanın Akbank, en zayıf finansal görünüme sahip bankanın ise Şekerbank olduğu tespit edilmiştir. Yönetim kalitesi, sermaye yeterliliği ve likidite bileşenleri bakımından en sağlam durumda olan banka Akbank olarak ortaya çıkmıştır.

Varlık kalitesi bileşeninde Denizbank'ın, kazançlar-karlılık bileşeninde Garanti Bankası'nın ve piyasa riskine duyarlılık bileşeninde ise İş Bankası'nın en güçlü duruma sahip bankalar oldukları görülmüştür.

Uslu, (2019), Türkiye'deki 12 yabancı sermayeli bankanın 2010-2016 yılları arasındaki performanslarını 23 finansal oran kullanarak karşılaştırmıştır. Analiz sonuçları, 2010 yılı esas alındığında 2016 yılında yabancı bankaların % 50'sinde performans düşüşü olduğunu göstermiştir. Banka karlılığının, yönetim kalitesinin ve sermaye yeterliliklerinin genel olarak 2014 yılından sonra düştüğü gözlemlenmiştir. Piyasa riskine duyarlılığın toparlanarak küçük bir artış gösterirken, likidite yeterliliği ve aktif kalitesinin arttığı ortaya çıkmıştır. Sermaye yeterliliğinde fazla bir düşüş olmasa da bazı bankaların sektörün gerisinde kaldığı tespit edilmiştir.

3. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Bu araştırmanın amacı, 2002-2017 yılları arasındaki 16 yıllık dönemde Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 23 mevduat bankasının finansal performanslarını CAMELS derecelendirme sistemi ve finansal oranlar yardımıyla analiz etmektir. Çalışmada incelenen bankalar Tablo 1' de yer almaktadır.

Tablo 1. Analiz Kapsamında Yer Alan Bankalar

Banka	**Banka**
Akbank T.A.Ş.	QNB Finansbank A.Ş.
Alternatifbank A.Ş.	Şekerbank T.A.Ş.
Anadolubank A.Ş.	Turkish Bank A.Ş.
Arap Türk Bankası A.Ş.	Turkland Bank A.Ş.
Burgan Bank A.Ş.	Türk Ekonomi Bankası A.Ş.
Citibank A.Ş.	Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.
Denizbank A.Ş.	Türkiye Garanti Bankası A.Ş.
Deutsche Bank A.Ş.	Türkiye Halk Bankası A.Ş.
Fibabanka A.Ş.	Türkiye İş Bankası A.Ş.
HSBC Bank A.Ş.	Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.
ICBC Turkey Bank A.Ş.	Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.
ING Bank A.Ş.	

4. ARAŞTIRMANIN VERİLERİ VE YÖNTEMİ

Araştırmanın konusunu oluşturan bankaların finansal performansları, CAMELS yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmış ve modelin çözümünde Microsoft Office Excel paket programından yararlanılmıştır. Çalışmada yer alan bankalara ilişkin bilgiler Türkiye Bankalar Birliği'nin internet sitesinden temin edilmiştir.

4.1. CAMELS Analizi

CAMELS analizi, matematiksel hesaplamalar ile oran analizinin birleşiminden oluşan bir derecelendirme yöntemidir. CAMELS Derecelendirme Sistemi bankaların finansal sağlamlık derecelerini değerlendirmek amacıyla birçok denetim kuruluşu ve ülke tarafından kullanılan genel kabul görmüş bir denetim sistemidir. CAMELS analizi, Amerika Birleşik Devletleri'nde FFIEC (Federal Financial Institutions Examination Council) tarafından 1979 yılında kullanılmış ve kısa bir süre sonra finansal kuruluşlarının finansal açıdan sağlamlığını derecelendiren standart bir denetim aracı olmuştur. CAMELS analizi BDDK tarafından bankaların derecelendirilmesinde kullanılmakta ancak sonuçlar kamuoyu ile paylaşılmamaktadır (Altemur, Karaca ve Güvemli, 2018). Ülkeler bazında

geniş uygulama alanı bulan CAMELS derecelendirme modeli, gerek ulusal gerekse uluslararası akademik alanda kendine geniş yer edinmiştir.

Bu yöntem ilk harflerini aldığı 6 bileşenden meydana gelmektedir. Buna göre; Sermaye Yeterliliğini C (Capital Adequacy); Varlık Kalitesini A (Asset Quality); Yönetim Yeterliliğini M (Management Adequacy); Kazanç Durumu E (Earnings); Likidite Durumunu L (Liquidity); Piyasa Risklerine Duyarlılığı ise S (Sensitivity to Market Risk) ifade etmektedir (Kaya, 2001, s. 1). CAMELS analizi, bankacılık sisteminin değerlendirmesini, bilanço ve kar-zarar tablolarının incelenmesini içermektedir. CAMELS analizi sonucunda olumsuz durumda görülen bankalar, başarısız olarak nitelendirilmemektedir. Piyasa yapıcıları CAMELS analizi sonucunu erken uyarı sistemi gibi düşünerek, ilgili bankalara odaklanmaya çalışıp finansal gücü tespit etmeye çalışmaktadırlar. Yapılan analizler sonucunda yalnızca finansal yapısı güçsüz bankalar değil, aynı zamanda finansal yapısı güçlü bankalar da belirlenmektedir (Abdullayev, 2013, s. 98). Aşağıda Tablo 2'de bankaların denetimi aşamasında CAMELS bileşenleri değerlendirilirken dikkat edilmesi gereken kriterler gösterilmektedir.

Tablo 2. CAMELS Analizi Sürecinde Dikkat Edilecek Kriterler

C - (Capital) Sermaye Yeterliliği	Karlılık durumu
	Ek sermayeye ihtiyaç duyulduğu durumlarda kaynak olanaklarının durumu
	Bankaların büyüklükleri dikkate alınarak finansman durumlarının değerlendirilmesi
	Riskli varlıkların durumu, bu risklere yeterli karşılığın ayrılıp ayrılmadığı, yeniden değerleme koşulları
	Dağıtılmamış karların büyüklüğü
	Bilanço dışı işlemlerin oluşturduğu risklerin değerlendirilmesi
	Bilançonun varlık yapısının çeşitli riskleri de içerecek şekilde ayrıştırılması
	Büyümeye dair banka planları
	Sermaye piyasalarına ve diğer sermaye kaynaklarına erişim koşulları
A - (Asset) Aktif Kalitesi	Kredi ve yatırım portföyünün incelenmesi
	Problemli varlıkların tespiti, izlenmesi ve tahsilindeki başarı
	Sorunlu varlıkların tahsilatındaki başarı
	Türev işlemlerin, bilanço dışı faaliyetlerde verilen teminatların, kredi limitlerinin ve kredi risk düzeyinin incelenerek değerlendirilmesi
	Kredi karşılıklarının durumu ve olası zarar karşılıklarının ayrılması
	Varlık yoğunlaşmasının değerlendirilmesi
	Kredi kullandırma sürecinin şartları, yönetimsel değerlendirme şartları, kredi kullandırırken gerekli risk değerlendirmesinin yapılıp yapılmadığı ve buna uygun olarak teminat alınması
	Yönetim ve iç denetim bilgi sistemlerinin durumu
M (Management) Yönetim kalitesi	Yönetim kurulu tarafından banka kararlarının desteklenme koşulları
	Üst yönetim ve yönetim kurulunda otoritenin dağılımı ve yönetim kalitesi
	Mevzuata uygun işleyiş
	Üst yönetimin ve yönetim kurulunun stratejileri, sektördeki gelişmelere, yeni ürün ve hizmetlere uyumu, faaliyetlere ait riskleri kontrol etme başarıları ve öncülük etme kapasiteleri
	Banka yönetiminin, denetçilerin değerlendirmelerini ve uyanlarını dikkate alması ve mevzuata uygun bir bankacılık sisteminin yaratılmasına katkı yapma arzusu
	Bankaların risk, yönetim ve bilgi sistemlerinin yapısı, faaliyet alanlarına göre büyüklüğü ve yeterliliği
	Faaliyet alanlarındaki uygun politikaların oluşturulma seviyesi ve iç kontrol sistemlerinin yeterliliği
	Bankaların risk profili ve genel başarısı
	Yönetimin başarısı ve derinliği
E (Earnings)	Varlık yoğunlaşmasının incelenmesi
	Banka için yeterli sermayenin dağıtılmamış karlar vasıtasıyla sağlanıp sağlanmadığı

Kazançlar(Karlılık)	Kazançların kaynağı ve kalitesi
	Trende bağlı ve istikrar açısından kazançların durumunun değerlendirilmesi
	Yönetim bilgi sistemi ve bütçelendirme sisteminin değerlendirilmesi
	Yeniden değerlemenin ve karşılık sisteminin durumu
	Kazançların piyasa riskine karşı duyarlılığı
L (Liquidity) **Likidite durumu**	Mevduatların gelişimi ve istikrarı
	Para ve benzeri fon piyasalarına erişim koşulları
	Kısa vadeli oynak fonlara bağımlılık düzeyi
	Fon kaynaklarının farklılaştırılması durumu
	Likidite kaynaklarının bugün ve sonrası için değerlendirilmesi ve likidite ihtiyacının giderilmesi
	Varlıkların menkul kıymetlere dönüştürülebilme durumu ve satılabilme koşulları
	Likiditesinin, yönetim bilgi sistemlerini ve likidite stratejilerini içerecek şekilde değerlendirilmesi
S (Sensitivity to market risk) **Piyasa riskine duyarlılık**	Yönetimin maruz kalınan piyasa riskini tespit ve kontrol etmedeki başarısı
	Piyasadaki olumsuz değişimlere karşı kazanç ve sermaye değerinin hassasiyeti
	Döviz ve ticaret işlemlerinden kaynaklanan piyasa riski durumu
	Ticari olmayan işlemlerde maruz kalınan faiz riskinin yapısı

Kaynak: Ege, Topaloğlu ve Karakozak, 2015, s. 112-113.

Çalışmanın uygulama kısmında bankaların 2002-2017 dönemi için aşağıdaki aşamalar takip edilerek CAMELS bileşik değerleri bulunmuştur (Erdoğan ve Karaca, 2018: 30).

Tablo 3. CAMELS Oranının Hesaplanmasında İzlenen Aşamalar

İzlenen Aşamalar	Yapılan İşlem
1. Aşama: Veri Seti Oluşturulması	Analizi yapılan 23 mevduat bankasının 2002-2017 yıllarına ait 6 bileşen bazında 21 finansal orandan oluşan veri seti oluşturulmuştur.
2. Aşama: Referans Değerlerinin Hesaplanması	16 yıllık dönem için 23 bankanın 21 finansal oranı ayrı ayrı analiz edilmiştir. Böylelikle, her yıl için 483 (23*21) finansal oranın, aritmetik ortalaması alınarak referans değerleri hesaplanmıştır.
3. Aşama: Endeks Değerlerinin Hesaplanması	Her bankanın ilgili yıla ait banka değerinin yine aynı yıla ait referans değerine bölünüp 100 ile çarpılmasıyla endeks değeri hesaplanmıştır.
4. Aşama: Sapma Değerinin Hesaplanması	Çalışmada kullanılan 21 finansal oranının bileşenleri etkileme yönlerine göre (+), (-) hesaplanan değerdir. İlişkinin yönü (+) ise endeks değerden 100 çıkarılarak, ilişkinin yönü (-) ise 100' den endeks değer çıkarılarak hesaplanmıştır.

5. Aşama: Sapma Değerinin Ağırlıklandırılması	Bulunan sapma değerinin, söz konusu finansal oranlara verilen ağırlık değerlerinin çarpılmasıyla hesaplanmıştır.
6. Aşama: Ağırlıklı Sapma Değerlerinin Toplanması	Hesaplanan ağırlıklı sapma değerlerin her bileşen bazında ayrı ayrı toplanmasıyla hesaplanmıştır.
7. Aşama: Toplam Ağırlıklı Sapma Değerlerinin Bileşen Bazında Ağırlıklandırılması	Toplam ağırlıklı sapma değerlerin, bileşenlere verilen ağırlık değerleri ile çarpılarak hesaplanmıştır.
8. Aşama: Bileşik CAMELS Değerlerinin Hesaplanması	Bulunan sapma değerlerin bileşen bazındaki ağırlık değerlerinin toplanmasıyla hesaplanmıştır.
9. Aşama: CAMELS Notunu Verilmesi	1 ile 5 skalasında hesaplanan CAMELS bileşen değerlerine not verilir.

CAMELS analizi derecelendirmeleri 1 ve 5 arası bir ölçek üzerinden yapılmaktadır. "1" en yüksek performansı belirten kurumu ifade ederken, derecenin artması kötüye giden durumu ifade etmektedir. Buna göre (Ahmedov ve Memmedov, 2017, s. 100-101);

"1" Her açıdan güçlü bankaları (Her bir bileşen için bankanın notu 1 veya 2 olmalı),

"2" Genel olarak güçlü bankaları (Her bir bileşen değerleri 3'den kötü olmamalı),

"3" Performanslarıyla ilgili sorunlar yaşanan bankaları,

"4" Genel olarak önemli sorunları olan ve yönetimsel/finansal olarak bozulmaların yaşandığı performansı düşük bankaları,

"5" Çok ciddi yönetimsel/finansal sorunları olan bankaları ifade etmektedir.

4.2. Bulgular ve Değerlendirilmesi

Çalışmada ilk olarak kullanılacak finansal oranlar tespit edilmiştir. Bu oranların seçilmesinde literatür incelemesi sonucunda CAMELS analizinde en çok kullanılan finansal oranlar tercih edilmiştir. Finansal oranlar 6 grupta toplam 21 finansal orandan oluşmaktadır. Bu oranlara ilişkin bilgiler Tablo 4'te yer almaktadır. Tabloda çalışmada kullanılan oranın kısa adı, ilişkinin yönü ve ağırlık yüzdesi gibi çeşitli bilgiler yer almaktadır. Yüzdesel ağırlık değeri kişiye göre değişen bir değerdir. Her araştırmacı bu ağırlığı farklı belirleyebilmektedir. Tabloda finansal oranların ilişki yönleri de yer almaktadır. Bu değer, ilgili finansal oranla ilgili birleşen arasındaki olumlu veya olumsuz ilişkiyi göstermektedir. Eğer olumlu ilişki varsa bu ilişkinin yönü artı yoksa eksi olarak ifade edilmektedir.

Tablo 4. CAMELS Bileşenleri, Belirlenen Rasyolar ve Ağırlık Değerleri

BİLEŞENLER VE RASYOLAR	**Oranların Kodu**	**İlişki Yönü**	**Oranlara Verilen Ağırlık (%)**	**Bileşenlere Verilen Ağırlık (%)**
C				**20**
Özkaynaklar / (Kredi + Piyasa + Operasyonel Riske Esas Tutar)	C1	+	25	
Özkaynaklar / Toplam Aktifler	C2	+	25	
(Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler	C3	+	25	
Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar	C4	+	25	

A				**20**
Finansal Varlıklar (net) / Toplam Aktifler	A1	+	25	
Takipteki Krediler (net) / Toplam Krediler ve Alacaklar	A2	-	25	
Toplam Krediler ve Alacaklar / Toplam Aktifler	A3	+	25	
Duran Aktifler / Toplam Aktifler	A4	-	25	
M				**15**
Faiz Dışı Gelirler (net) / Toplam Aktifler	M1	+	25	
Personel Giderleri / Diğer Faaliyet Giderleri	M2	-	25	
Faiz Dışı Gelirler (net) / Diğer Faaliyet Giderleri	M3	+	25	
Takipteki Krediler (brüt) / Toplam Krediler ve Alacaklar	M4	-	25	
E				**15**
Net Dönem Karı (Zararı) / Toplam Aktifler	E1	+	35	
Net Dönem Karı (Zararı) / Özkaynaklar	E2	+	35	
Sürdürülen Faaliyeler Vergi Öncesi Kar (Zarar) / Toplam Aktifler	E3	+	30	
L				**15**
Likit Aktifler / Toplam Aktifler	L1	+	35	
Likit Aktifler / Kısa Vadeli Yükümlülükler	L2	+	35	
TP Likit Aktifler / Toplam Aktifler	L3	+	30	
S				**15**
TP Aktifler / Toplam Aktifler	S1	-	35	
YP Aktifler / YP Pasifler	S2	-	35	
Özel Karşılıklar Sonrası Faiz Geliri / Toplam Aktifler	S3	-	30	

Tablo 5 ve Tablo 6' da, mevduat bankalarının 2002-2017 Yılları arasındaki hesaplanan CAMELS puanları gösterilmiştir.

Tablo 5. Mevduat Bankalarının 2002-2017 Yılları Arasındaki CAMELS Puanları

	2017	**2016**	**2015**	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**	**2010**
BANKA1	**12,79**	**7,72**	**17,49**	**11,52**	**14,36**	**-0,68**	**3,94**	**17,55**
C (Sermaye Yeterliliği)	-20,61	-52,40	-27,57	-20,40	-29,39	-29,54	-29,16	-31,51
A (Aktif Kalitesi)	36,18	32,73	31,65	32,79	31,81	30,95	51,16	51,25
M (Yönetim Kalitesi)	23,95	8,68	17,17	6,60	7,76	-12,93	-5,52	4,74
E (Karlılık)	60,15	86,96	99,92	54,73	83,34	14,11	26,50	103,22
L (Likidite)	-5,39	1,87	9,95	13,96	15,40	9,20	-4,90	5,25
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-14,21	-19,81	-15,88	-15,02	-13,99	-16,77	-19,11	-22,56
BANKA2	**1,10**	**-9,00**	**-1,67**	**-10,28**	**14,12**	**4,24**	**15,96**	**8,07**
C (Sermaye Yeterliliği)	-40,95	-35,06	-28,63	-34,67	-15,69	-31,99	-16,79	-33,15
A (Aktif Kalitesi)	23,80	12,42	12,66	-2,12	14,05	15,85	23,33	21,43
M (Yönetim Kalitesi)	31,67	-0,73	11,32	4,39	26,43	28,24	33,24	14,36
E (Karlılık)	18,18	17,89	45,01	29,45	112,21	68,11	115,04	116,61
L (Likidite)	-10,65	-37,45	-37,24	-43,53	-36,67	-38,33	-45,53	-48,10
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-9,00	-9,50	-8,91	-9,79	-5,67	-8,26	-5,05	-13,44
BANKA3	**3,21**	**-6,04**	**-2,34**	**0,37**	**-2,88**	**-8,02**	**-5,11**	**0,28**
C (Sermaye Yeterliliği)	-35,45	-45,77	-37,39	-32,65	-44,13	-38,99	-66,01	-38,22
A (Aktif Kalitesi)	19,24	10,83	15,50	29,56	20,40	19,96	28,41	31,17
M (Yönetim Kalitesi)	40,26	0,39	12,37	20,43	2,83	4,31	20,71	11,62
E (Karlılık)	30,96	34,92	29,78	7,83	29,27	-3,94	24,84	14,39
L (Likidite)	-26,11	-23,94	-22,29	-21,01	-16,22	-24,30	-27,93	-8,63
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-2,11	-5,05	-6,26	-0,64	-3,44	-4,14	-1,57	-6,09

BANKA4	**28,04**	**25,05**	**23,61**	**23,41**	**33,42**	**23,13**	**41,39**	**33,27**
C (Sermaye Yeterliliği)	5,09	-3,58	-3,00	2,66	29,61	1,78	73,95	5,26
A (Aktif Kalitesi)	44,24	50,87	57,69	58,96	52,10	54,05	45,59	55,64
M (Yönetim Kalitesi)	52,30	34,11	34,61	36,07	45,84	41,69	37,39	33,75
E (Karlılık)	56,94	62,87	42,66	35,10	61,62	19,77	46,82	69,23
L (Likidite)	10,28	3,80	3,32	-1,34	-0,53	16,08	25,26	42,92
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	1,61	3,12	3,89	4,05	6,95	2,20	7,05	-5,31
BANKA5	**-15,93**	**-8,91**	**3,20**	**-3,31**	**-3,35**	**4,81**	**0,13**	**7,02**
C (Sermaye Yeterliliği)	-27,07	-21,92	-8,71	-20,35	-12,87	0,49	33,08	18,30
A (Aktif Kalitesi)	-28,25	-17,37	-0,22	-12,27	17,33	23,19	6,05	16,80
M (Yönetim Kalitesi)	18,81	-3,06	-8,62	29,38	-8,52	-13,64	-25,49	-8,56
E (Karlılık)	-12,88	33,85	41,60	30,68	15,01	52,49	22,10	76,00
L (Likidite)	-34,26	-30,04	2,25	-42,43	-30,05	-34,67	-44,75	-65,98
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-4,09	-7,75	-2,02	3,79	-4,70	-3,71	-3,16	-1,49
BANKA6	**-10,14**	**-20,48**	**-14,77**	**-18,53**	**-33,57**	**-28,24**	**-126,79**	**-62,63**
C (Sermaye Yeterliliği)	-19,47	-66,98	-28,50	-40,05	-134,92	-117,27	-518,10	-83,56
A (Aktif Kalitesi)	-13,89	3,00	4,76	-2,23	14,52	18,08	14,00	-22,72
M (Yönetim Kalitesi)	-5,02	-3,61	-15,78	-22,46	0,15	8,87	-2,56	-47,03
E (Karlılık)	-16,96	-12,48	0,17	0,90	-12,82	-6,18	-74,62	-200,65
L (Likidite)	-3,33	-27,33	-43,42	-40,96	-44,63	-55,45	-62,84	-30,92
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	2,20	-7,79	-7,77	-4,63	-5,99	-3,21	-33,11	2,79
BANKA7	**-17,99**	**-21,45**	**-27,17**	**-19,68**	**-23,21**	**-9,73**	**-20,63**	**-9,10**
C (Sermaye Yeterliliği)	-1,86	48,77	4,45	1,09	-16,58	-20,41	-40,38	-23,33
A (Aktif Kalitesi)	-48,27	-88,79	-66,07	-63,24	-82,75	-30,10	-50,34	-9,91
M (Yönetim Kalitesi)	6,66	-3,26	-16,28	-1,82	9,25	33,41	3,69	-1,54
E (Karlılık)	-66,13	-51,97	-56,37	-5,07	18,27	6,54	-23,97	8,05
L (Likidite)	-0,59	-43,65	-29,92	-47,31	-52,71	-43,38	-0,05	-23,33
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	6,96	9,23	3,57	5,86	2,93	5,87	3,76	0,45
BANKA8	**-34,90**	**-17,10**	**-18,34**	**-9,86**	**-10,02**	**-4,91**	**-14,07**	**-18,56**
C (Sermaye Yeterliliği)	5,44	-5,31	-4,64	-16,56	-0,79	41,29	60,61	16,48
A (Aktif Kalitesi)	-42,19	6,44	-15,92	-2,34	-8,46	-36,81	-86,19	-57,76
M (Yönetim Kalitesi)	-47,77	-12,47	-17,83	-16,06	-10,50	-2,29	-31,39	-32,37
E (Karlılık)	-77,53	-69,59	-70,45	-71,05	-99,76	-90,90	-95,02	-80,20
L (Likidite)	-53,42	-29,99	0,42	55,69	60,73	54,04	63,74	54,34
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-4,96	-3,49	-6,98	-9,09	-4,92	0,47	2,96	-10,45
BANKA9	**0,84**	**21,59**	**6,88**	**-4,33**	**-2,73**	**-6,45**	**-4,56**	**0,32**
C (Sermaye Yeterliliği)	15,32	90,41	12,69	-0,88	-6,47	-2,17	24,79	-35,21
A (Aktif Kalitesi)	5,34	3,72	10,57	2,45	-5,41	-0,71	2,84	13,04
M (Yönetim Kalitesi)	-6,13	6,28	6,58	3,80	15,67	2,15	-6,98	18,86
E (Karlılık)	5,49	20,09	35,88	-4,37	9,52	-23,74	-41,37	16,90
L (Likidite)	-20,67	-12,38	-27,08	-29,43	-26,63	-14,46	-18,43	-3,19
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-0,63	4,45	-0,50	-0,96	-0,94	-3,10	-0,50	-0,86
BANKA10	**6,54**	**9,13**	**5,61**	**6,29**	**5,64**	**-2,83**	**4,80**	**7,96**
C (Sermaye Yeterliliği)	-4,29	9,55	-4,31	-13,71	-21,83	-41,44	-45,82	-33,76
A (Aktif Kalitesi)	8,89	0,98	2,73	5,75	-1,55	-1,35	12,83	12,30
M (Yönetim Kalitesi)	21,69	10,21	19,44	34,24	35,55	44,62	48,96	30,61
E (Karlılık)	21,14	43,78	23,47	25,06	51,94	20,61	44,44	58,87
L (Likidite)	-4,84	-4,61	-2,08	-5,98	-18,29	-25,68	-21,86	-4,97

S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-0,51	-2,56	-1,35	-0,79	-0,44	-1,34	4,47	-2,80
BANKA11	**4,11**	**-5,23**	**-5,42**	**-6,41**	**13,92**	**-11,27**	**12,46**	**3,35**
C (Sermaye Yeterliliği)	-4,90	-9,46	-18,20	-24,70	13,54	-23,94	26,49	-40,61
A (Aktif Kalitesi)	1,06	-13,07	-4,30	-3,53	-26,39	-32,42	-17,74	-7,65
M (Yönetim Kalitesi)	25,75	-2,18	6,67	15,25	28,01	21,28	44,50	55,35
E (Karlılık)	5,91	16,03	0,52	-5,38	91,50	1,22	55,70	78,67
L (Likidite)	-8,25	-21,43	-14,91	-16,91	-19,76	-26,25	-41,17	-53,90
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	9,11	2,79	1,62	1,94	10,17	3,75	12,33	6,59
BANKA12	**-19,75**	**-31,74**	**-16,48**	**-16,13**	**-11,22**	**-13,98**	**-12,58**	**-20,14**
C (Sermaye Yeterliliği)	-10,08	-94,18	-16,62	-23,67	-11,54	0,61	72,58	0,10
A (Aktif Kalitesi)	-7,85	-15,88	-41,22	-32,71	-4,24	-7,86	-41,38	-39,17
M (Yönetim Kalitesi)	-32,36	4,63	3,05	-32,66	-19,65	-22,60	-33,29	21,77
E (Karlılık)	-67,23	-94,95	-38,40	23,84	0,02	-28,23	-51,74	-51,97
L (Likidite)	-18,60	2,46	-9,29	-25,02	-40,35	-45,12	-49,95	-68,68
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	10,41	23,01	11,88	1,48	6,23	12,44	9,48	16,69
BANKA13	**18,66**	**15,43**	**29,28**	**24,95**	**16,55**	**26,06**	**22,10**	**19,90**
C (Sermaye Yeterliliği)	-2,15	-2,78	5,55	-5,07	-14,51	13,43	-15,58	47,51
A (Aktif Kalitesi)	10,91	22,24	14,91	5,81	6,07	7,23	8,63	16,62
M (Yönetim Kalitesi)	45,09	0,33	36,01	37,56	30,52	19,80	48,36	25,96
E (Karlılık)	18,78	17,59	76,54	57,22	43,10	23,93	55,77	18,84
L (Likidite)	31,85	48,81	39,48	54,81	31,63	95,77	34,02	-2,87
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	16,99	10,18	15,91	15,79	16,30	6,65	18,43	5,21
BANKA14	**-14,55**	**-21,97**	**-18,60**	**-21,03**	**-25,12**	**-35,46**	**-22,67**	**-37,91**
C (Sermaye Yeterliliği)	0,74	-14,65	-9,55	1,75	11,59	-31,35	-97,20	-49,55
A (Aktif Kalitesi)	-10,97	-9,45	-13,41	-13,49	-12,31	-53,24	-26,45	-56,01
M (Yönetim Kalitesi)	-17,49	-26,49	-20,71	-13,99	-7,77	-19,16	11,71	-23,86
E (Karlılık)	-37,60	-41,19	-41,12	-91,81	-167,65	-99,02	-35,64	-73,42
L (Likidite)	-32,90	-47,78	-38,57	-24,57	-6,32	-8,14	41,11	-11,03
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	4,65	1,15	6,99	5,79	15,25	2,68	-3,43	-3,67
BANKA15	**31,33**	**59,14**	**48,89**	**49,36**	**36,59**	**43,15**	**6,98**	**46,74**
C (Sermaye Yeterliliği)	5,60	46,70	79,46	118,54	107,64	86,84	37,87	107,22
A (Aktif Kalitesi)	43,08	31,80	34,49	12,12	19,88	16,83	19,17	19,13
M (Yönetim Kalitesi)	-44,12	70,93	-7,11	-77,25	-71,65	4,88	-79,53	-54,95
E (Karlılık)	127,99	106,05	81,42	78,93	-14,28	7,12	-92,31	26,24
L (Likidite)	84,81	110,35	114,29	181,77	186,15	136,68	157,56	173,01
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-24,75	2,28	-14,62	-28,60	-26,30	0,76	-15,23	-1,17
BANKA16	**-7,13**	**-4,64**	**-5,71**	**-4,13**	**2,62**	**-0,86**	**33,69**	**6,20**
C (Sermaye Yeterliliği)	-16,58	8,28	9,14	16,55	54,83	0,71	100,52	39,20
A (Aktif Kalitesi)	-33,70	-42,26	-28,63	-9,12	-24,89	-30,62	-11,29	-8,40
M (Yönetim Kalitesi)	2,01	-17,88	-23,32	-11,34	3,37	10,53	6,82	-13,37
E (Karlılık)	32,63	39,11	10,70	-18,97	-10,50	25,53	95,45	25,19
L (Likidite)	-17,31	-6,39	-2,53	-11,47	-23,72	-6,62	-5,70	-19,16
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	2,16	-0,44	3,09	4,31	8,42	4,69	9,04	7,60
BANKA17	**34,17**	**46,66**	**54,98**	**56,67**	**4,02**	**74,38**	**24,70**	**46,63**
C (Sermaye Yeterliliği)	68,05	-9,84	20,40	21,00	20,53	115,80	59,34	146,68
A (Aktif Kalitesi)	48,63	75,44	41,23	46,65	58,23	55,66	58,04	2,79
M (Yönetim Kalitesi)	-33,28	34,42	73,62	59,33	-55,68	-78,88	-82,02	30,67
E (Karlılık)	28,49	75,83	130,19	121,51	-90,09	230,75	-0,56	-112,94

L (Likidite)	85,31	128,70	84,24	114,91	105,05	142,95	120,80	173,34
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-8,33	-15,36	-3,72	-8,16	-37,45	-27,55	-30,08	20,50
BANKA18	**3,61**	**-37,70**	**-26,74**	**-11,05**	**-4,54**	**7,70**	**33,84**	**7,41**
C (Sermaye Yeterliliği)	41,76	25,90	15,72	44,31	48,54	96,40	142,56	56,08
A (Aktif Kalitesi)	-11,97	-53,90	-27,78	-51,32	-34,11	-15,49	-6,88	-22,39
M (Yönetim Kalitesi)	-33,22	-17,63	16,06	-10,53	-21,66	-24,99	3,05	-31,05
E (Karlılık)	-12,80	-226,38	-210,40	-114,14	-88,47	-53,73	-10,73	-8,08
L (Likidite)	24,00	8,28	12,50	42,74	50,08	15,82	43,45	33,11
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	6,38	21,76	19,64	17,65	10,54	6,34	8,89	10,48
BANKA19	**-2,57**	**-18,27**	**-18,00**	**-24,90**	**-0,91**	**-24,61**	**-17,42**	**-26,99**
C (Sermaye Yeterliliği)	-6,90	-46,21	18,33	42,44	36,55	10,51	17,95	-11,77
A (Aktif Kalitesi)	45,50	36,31	18,15	-25,92	-24,32	-33,21	-33,32	-30,84
M (Yönetim Kalitesi)	-26,88	-32,26	-58,66	-74,12	-8,65	-42,01	-18,18	-20,99
E (Karlılık)	-62,27	-79,89	-131,42	-74,52	-2,42	-57,28	-48,73	-64,68
L (Likidite)	23,03	7,86	18,53	-36,32	-24,30	-37,68	-35,19	-34,92
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-2,48	-4,32	2,94	-3,07	12,98	3,15	6,47	-2,49
BANKA20	**8,76**	**11,86**	**-5,49**	**-7,82**	**-4,48**	**-8,46**	**4,39**	**-13,97**
C (Sermaye Yeterliliği)	32,71	65,88	46,43	33,16	34,73	13,81	106,61	30,61
A (Aktif Kalitesi)	-0,55	1,03	7,84	0,58	3,20	-3,61	7,25	3,14
M (Yönetim Kalitesi)	4,29	-8,55	-23,16	-18,24	-17,23	-1,86	-22,39	-55,40
E (Karlılık)	33,82	13,54	-68,99	-54,54	-42,21	-31,00	-64,60	-53,70
L (Likidite)	-24,72	-15,09	-16,79	-24,57	-20,95	-35,51	-34,75	-16,87
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	2,11	-0,08	-0,03	0,25	-0,06	-1,65	-0,78	-12,15
BANKA21	**2,89**	**17,56**	**-0,79**	**1,97**	**0,42**	**6,40**	**26,99**	**13,77**
C (Sermaye Yeterliliği)	26,61	93,91	39,61	22,08	27,80	42,23	107,34	24,44
A (Aktif Kalitesi)	13,76	7,85	1,31	-4,34	-8,31	-2,70	-6,20	13,40
M (Yönetim Kalitesi)	-29,64	-26,64	-27,93	10,05	-15,76	-11,66	-11,37	-27,67
E (Karlılık)	15,83	20,31	-5,53	5,07	13,18	7,34	58,96	73,43
L (Likidite)	-21,86	-14,88	-27,83	-34,48	-25,71	-13,91	-7,47	-3,80
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	1,11	2,59	1,46	8,83	5,07	8,21	4,94	-0,61
BANKA22	**-45,12**	**-27,60**	**-35,42**	**-8,03**	**-15,57**	**-23,19**	**-15,30**	**-19,13**
C (Sermaye Yeterliliği)	-14,73	-8,94	-20,24	-6,55	-17,92	-32,46	-4,63	-25,72
A (Aktif Kalitesi)	-118,63	-68,38	-76,42	0,58	-10,18	-10,73	-7,70	-18,34
M (Yönetim Kalitesi)	-13,24	-25,52	-36,23	3,80	1,21	-15,31	4,99	28,67
E (Karlılık)	-161,70	-78,78	-72,91	-46,26	-62,19	-70,92	-85,02	-87,37
L (Likidite)	40,07	26,87	6,97	0,46	-4,68	-14,09	-12,96	-21,07
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	11,89	-3,47	-5,10	-3,56	-0,69	3,29	7,41	10,97
BANKA23	**12,05**	**15,99**	**7,66**	**9,94**	**10,80**	**9,39**	**17,24**	**16,55**
C (Sermaye Yeterliliği)	3,71	27,68	-9,03	-10,27	-28,46	-27,36	-43,82	-35,28
A (Aktif Kalitesi)	15,65	13,46	18,57	28,06	16,71	24,03	22,21	25,50
M (Yönetim Kalitesi)	16,66	10,29	12,24	26,81	39,48	31,86	57,01	33,86
E (Karlılık)	58,78	66,41	48,93	29,81	58,01	21,44	79,42	78,92
L (Likidite)	-16,43	-24,06	-20,50	-18,49	-9,75	14,47	4,19	19,36
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-4,48	-0,93	-2,31	4,42	-0,07	-0,73	3,17	-8,77

Tablo 6. Mevduat Bankalarının 2002-2017 Yılları Arasındaki CAMELS Puanları (Devamı)

	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	Ort
BANKA1	**7,15**	**2,93**	**16,66**	**15,13**	**28,18**	**-1,48**	**-10,99**	**-53,55**	**5,55**
C (Sermaye Yeterliliği)	-41,96	-48,88	-30,18	-13,11	-17,78	-63,29	9,41	-52,71	-31,19
A (Aktif Kalitesi)	49,58	55,65	41,95	31,09	35,59	26,74	24,78	-51,37	32,03
M (Yönetim Kalitesi)	-11,31	-3,02	-1,06	-13,00	-2,46	-23,04	-115,74	-88,33	-12,97
E (Karlılık)	90,29	73,28	63,05	92,77	193,50	84,75	29,46	-55,50	68,78
L (Likidite)	-8,44	-35,11	58,18	29,94	2,00	7,91	6,24	-55,56	3,16
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-33,00	-24,63	-24,77	-32,80	-28,94	-30,75	-38,82	-18,86	-23,12
BANKA2	**-3,29**	**-2,58**	**8,62**	**3,08**	**-1,34**	**-29,77**	**-10,66**	**1,14**	**-0,77**
C (Sermaye Yeterliliği)	-29,65	-17,55	-12,56	2,13	-4,89	-13,15	42,88	2,07	-16,73
A (Aktif Kalitesi)	22,49	24,42	42,14	39,08	39,67	14,57	27,39	54,58	24,11
M (Yönetim Kalitesi)	-7,40	-14,15	-24,62	-59,31	-90,03	-140,52	-113,56	-107,19	-25,49
E (Karlılık)	68,33	53,85	47,69	54,42	77,23	22,72	37,88	118,42	62,69
L (Likidite)	-56,70	-56,32	1,21	-20,74	-37,62	-73,03	-60,61	-75,78	-42,32
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-16,62	-9,76	-6,27	-8,80	-4,88	-9,53	-28,49	-3,37	-9,83
BANKA3	**-0,59**	**-2,63**	**2,61**	**1,09**	**13,14**	**-3,90**	**-11,43**	**-20,85**	**-2,69**
C (Sermaye Yeterliliği)	-40,14	-47,03	-37,64	-27,68	-26,95	-120,38	-109,23	-121,08	-54,30
A (Aktif Kalitesi)	26,17	26,36	34,25	27,66	22,69	25,51	29,39	-70,73	18,52
M (Yönetim Kalitesi)	-3,02	2,98	-6,57	-27,61	-34,30	-35,15	-17,42	-13,37	-1,35
E (Karlılık)	11,96	1,87	21,19	24,65	40,90	75,35	-8,04	79,15	25,94
L (Likidite)	18,11	10,04	15,47	24,64	95,13	61,43	18,10	28,08	6,29
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-12,39	-4,87	-8,19	-14,37	-8,46	-1,16	37,63	22,90	-1,14
BANKA4	**19,62**	**9,76**	**20,03**	**14,58**	**27,78**	**20,15**	**37,50**	**39,02**	**26,23**
C (Sermaye Yeterliliği)	-14,72	-24,73	-10,27	-22,24	-25,98	-1,80	2,21	-0,35	0,87
A (Aktif Kalitesi)	51,59	46,13	50,84	39,19	46,25	47,82	52,29	51,47	50,29
M (Yönetim Kalitesi)	22,84	36,27	18,47	9,71	10,55	9,41	39,09	43,81	31,62
E (Karlılık)	46,30	30,88	41,40	61,93	144,79	55,49	120,15	91,54	61,72
L (Likidite)	21,50	-33,63	22,99	14,21	18,04	22,74	31,30	50,30	15,45
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-9,02	3,00	-3,44	-11,23	-15,20	-14,63	-13,22	6,33	-2,11
BANKA5	**6,99**	**-3,65**	**1,98**	**11,47**	**8,69**	**-6,62**	**92,30**	**-8,75**	**5,38**
C (Sermaye Yeterliliği)	19,50	-44,98	11,94	37,60	-44,47	-93,20	373,03	-76,98	8,96
A (Aktif Kalitesi)	20,24	30,87	30,89	41,53	39,52	42,42	49,27	47,33	19,21
M (Yönetim Kalitesi)	-5,71	-10,66	-21,83	2,43	-0,02	-9,62	-0,72	-13,16	-4,94
E (Karlılık)	57,40	66,41	21,83	10,15	91,03	50,62	-25,37	12,16	33,94
L (Likidite)	-56,65	-57,04	-40,79	-42,56	-22,50	-20,26	60,13	-30,29	-30,62
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-1,42	-4,24	-3,12	0,92	-3,96	2,87	18,25	12,49	-0,08
BANKA6	**-49,59**	**-30,80**	**-8,28**	**-14,12**	**-0,39**	**-30,83**	**-138,06**	**-45,15**	**-39,52**
C (Sermaye Yeterliliği)	-62,48	-65,57	62,73	86,69	121,36	62,75	-5,10	409,96	-24,91
A (Aktif Kalitesi)	-11,54	4,51	34,67	28,15	30,16	1,78	-90,75	-69,45	-3,56
M (Yönetim Kalitesi)	-39,78	-21,57	-55,05	-4,82	12,62	11,81	-11,95	-31,44	-14,23

E (Karlılık)	-182,91	-86,72	-117,02	-253,81	-231,36	-359,22	-728,93	-627,76	-181,90
L (Likidite)	-10,23	-23,46	4,09	-15,64	-12,55	34,78	8,66	20,99	-18,89
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	1,02	7,84	-17,10	27,00	26,63	21,06	-60,36	-116,82	-10,52
BANKA7	**-4,83**	**7,26**	**9,07**	**-16,01**	**-16,21**	**2,33**	**58,80**	**256,03**	**9,22**
C (Sermaye Yeterliliği)	22,67	65,13	16,16	-33,01	-43,38	-17,25	361,24	1308,93	102,02
A (Aktif Kalitesi)	-5,91	-9,25	26,70	21,08	32,05	39,21	-91,01	-23,96	-28,16
M (Yönetim Kalitesi)	-27,96	-15,53	-2,89	-47,72	-79,06	-24,56	-8,92	-9,99	-11,66
E (Karlılık)	-8,67	24,85	7,54	-16,84	11,60	66,39	56,13	-60,71	-5,65
L (Likidite)	-22,67	-39,80	-11,44	-11,91	3,73	-29,58	-31,34	44,83	-21,20
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	4,73	4,41	10,11	-14,33	-29,22	-26,02	15,83	19,45	1,47
BANKA8	**-23,21**	**1,73**	**-10,80**	**4,41**	**-5,87**	**1,48**	**2,13**	**2,98**	**-9,68**
C (Sermaye Yeterliliği)	-20,43	7,69	-13,10	23,09	-24,51	21,09	3,57	-24,54	4,34
A (Aktif Kalitesi)	-54,48	-41,11	-14,44	-2,44	-6,91	-2,68	0,61	-4,51	-23,08
M (Yönetim Kalitesi)	-29,71	-8,53	-25,46	-9,00	-23,00	-18,95	-35,55	-22,78	-21,48
E (Karlılık)	-94,64	-26,85	-90,02	-50,93	-33,16	-81,20	-29,53	-29,18	-68,12
L (Likidite)	82,10	93,69	98,73	60,90	69,14	87,02	94,09	118,88	56,88
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-12,59	-2,19	-18,52	0,88	-10,24	-1,56	-20,39	-8,34	-6,84
BANKA9	**-12,43**	**-18,89**	**-10,93**	**0,28**	**32,67**	**-1,69**	**-5,69**	**8,78**	**0,23**
C (Sermaye Yeterliliği)	-18,86	-85,96	1,37	12,86	130,96	36,89	-26,46	48,11	12,34
A (Aktif Kalitesi)	-10,91	-0,02	-13,93	5,47	3,70	-6,01	4,07	15,23	1,84
M (Yönetim Kalitesi)	-0,29	9,76	-19,28	-3,49	-9,02	-9,61	-9,54	-3,34	-0,29
E (Karlılık)	-22,02	-12,40	-26,10	-3,51	56,55	-39,12	2,25	-38,79	-4,05
L (Likidite)	-18,52	-4,55	-6,88	-15,40	-5,88	-7,06	1,21	4,20	-12,82
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-2,35	-4,14	-3,83	-0,17	-3,42	3,36	-1,99	12,03	-0,22
BANKA10	**2,56**	**-6,38**	**-0,20**	**-7,13**	**-0,16**	**-3,87**	**-13,59**	**-44,55**	**-1,89**
C (Sermaye Yeterliliği)	-39,23	-102,01	-46,59	-32,98	-20,34	18,73	-46,38	-120,14	-34,03
A (Aktif Kalitesi)	13,03	20,62	6,18	-5,61	-6,01	-15,49	2,09	-68,65	-0,83
M (Yönetim Kalitesi)	25,78	27,83	23,67	-8,78	-8,09	-21,72	-18,96	-20,82	15,26
E (Karlılık)	20,25	8,71	1,96	-9,56	25,59	-9,41	-39,01	-31,96	15,99
L (Likidite)	6,71	28,47	26,22	25,37	25,34	2,01	1,82	-8,71	1,18
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-0,76	0,96	0,72	-3,08	-8,77	-1,00	24,59	16,22	1,47
BANKA11	**-14,08**	**-25,31**	**-37,85**	**-54,94**	**-281,54**	**-34,75**	**-30,03**	**25,98**	**-27,94**
C (Sermaye Yeterliliği)	-42,00	-84,63	-52,03	-72,52	-84,05	28,27	-55,22	-28,99	-29,56
A (Aktif Kalitesi)	-15,04	-32,74	-61,85	-103,01	-79,96	-96,57	-53,47	-19,82	-35,41
M (Yönetim Kalitesi)	26,17	27,37	-5,80	-36,89	-30,66	-23,42	-5,12	52,27	12,41
E (Karlılık)	12,20	23,02	-21,64	-20,13	-1570,20	-108,97	-65,67	200,88	-81,65
L (Likidite)	-60,46	-64,51	-76,51	-72,37	-55,29	-17,04	-24,71	-32,48	-37,87
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	4,26	1,90	3,43	-2,83	-2,09	8,83	40,26	17,61	7,48
BANKA12	**-18,83**	**-19,24**	**-9,98**	**-14,84**	**3,31**	**-16,20**	**-16,43**	**-48,54**	**-17,67**
C (Sermaye	-1,09	-52,09	-6,76	-0,32	83,90	61,08	-63,66	-77,07	-8,68

Yeterliliği)									
A (Aktif Kalitesi)	-20,37	-41,69	-16,99	-21,34	-56,71	-71,61	-49,15	-35,48	-31,48
M (Yönetim Kalitesi)	-21,95	-14,28	-36,38	-24,77	-15,31	2,17	37,60	-64,83	-15,55
E (Karlılık)	-8,66	12,86	37,24	2,05	42,98	-62,42	-34,95	-88,57	-25,51
L (Likidite)	-76,23	-10,79	-41,75	-39,38	-51,87	-43,62	-44,68	-40,25	-37,69
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	9,93	8,97	6,02	-7,93	9,99	9,92	82,95	20,13	14,48
BANKA13	**17,63**	**-7,01**	**-11,35**	**-11,41**	**-14,68**	**-14,92**	**-14,73**	**14,92**	**8,21**
C (Sermaye Yeterliliği)	63,31	73,15	24,12	20,61	7,30	21,52	20,04	121,15	23,60
A (Aktif Kalitesi)	22,67	27,39	-11,93	-26,88	-7,33	8,17	10,33	23,73	8,66
M (Yönetim Kalitesi)	-5,50	-82,80	-26,01	-30,41	-51,89	-88,96	-91,17	-53,41	-11,66
E (Karlılık)	12,63	-88,34	-71,24	-34,25	-20,65	-15,63	2,09	-28,34	4,25
L (Likidite)	3,00	18,66	-7,89	-2,26	-21,59	-29,29	-28,86	-29,93	14,71
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-7,25	-28,32	13,25	-0,78	-3,68	-5,20	-20,73	17,99	4,42
BANKA14	**-35,56**	**-36,67**	**-35,11**	**-8,48**	**-29,81**	**-20,08**	**-4,98**	**3,63**	**-22,77**
C (Sermaye Yeterliliği)	-32,66	-76,70	-41,97	-8,97	-33,13	-19,27	0,90	-58,60	-28,66
A (Aktif Kalitesi)	-87,21	-47,80	-55,98	-16,34	-50,45	-14,20	10,74	19,23	-27,33
M (Yönetim Kalitesi)	-23,80	-34,08	-29,82	-1,47	-15,67	-17,82	-13,45	-17,59	-16,97
E (Karlılık)	-66,05	-71,54	-55,34	-31,58	-74,43	-67,40	-27,97	69,35	-57,03
L (Likidite)	5,14	31,57	-9,28	6,96	4,18	-6,01	17,18	49,34	-1,82
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	7,47	-4,40	-9,03	3,31	-1,39	1,99	-24,50	-24,42	-1,35
BANKA15	**32,97**	**36,13**	**51,02**	**-17,66**	**42,43**	**19,50**	**57,78**	**32,65**	**36,06**
C (Sermaye Yeterliliği)	36,50	76,23	-21,88	-200,42	-89,73	-46,29	-17,02	-115,65	13,22
A (Aktif Kalitesi)	20,72	-8,39	4,18	-6,14	-42,03	-27,69	-72,84	-93,74	-1,84
M (Yönetim Kalitesi)	-28,72	-16,57	68,73	11,66	118,68	106,40	184,09	241,88	26,71
E (Karlılık)	25,72	36,72	216,43	7,75	277,18	29,57	164,40	137,79	76,04
L (Likidite)	141,42	127,58	84,78	133,67	55,77	79,08	138,62	90,49	124,75
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	5,09	2,68	-6,21	4,61	6,94	13,59	17,90	26,68	-2,27
BANKA16	**5,51**	**14,04**	**-14,47**	**-2,05**	**-1,79**	**13,31**	**-7,99**	**66,30**	**5,80**
C (Sermaye Yeterliliği)	41,14	92,66	-19,62	-24,96	-67,49	65,75	-86,89	320,30	33,35
A (Aktif Kalitesi)	-17,02	2,48	3,02	12,76	5,52	3,11	12,60	21,93	-9,03
M (Yönetim Kalitesi)	-11,42	-23,24	-19,40	-4,39	-9,98	-19,86	-3,05	4,52	-8,12
E (Karlılık)	38,64	7,32	-20,32	43,81	95,15	2,27	12,58	-70,44	19,26
L (Likidite)	-26,30	-19,64	-31,94	-27,71	-5,71	9,60	16,21	31,50	-9,18
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	3,67	2,27	-2,69	-9,12	-8,80	4,91	20,04	20,10	4,33
BANKA17	**112,59**	**88,03**	**88,92**	**166,35**	**210,35**	**199,16**	**161,15**	**-112,08**	**78,54**
C (Sermaye Yeterliliği)	86,01	129,14	123,60	235,83	212,14	112,97	-83,77	-986,38	16,97
A (Aktif Kalitesi)	14,73	-66,60	-48,30	73,22	50,53	64,43	12,67	13,37	31,30
M (Yönetim Kalitesi)	206,39	212,30	256,38	255,89	355,41	386,98	314,94	253,27	136,86
E (Karlılık)	196,67	134,74	97,05	152,50	351,82	466,50	733,41	206,81	170,17
L (Likidite)	173,02	129,28	88,25	158,61	108,46	151,61	54,54	82,08	118,82
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	40,20	27,15	50,72	129,92	236,45	86,16	66,24	7,98	33,42

BANKA18	**-9,28**	**-4,37**	**-8,30**	**-5,88**	**10,67**	**24,97**	**10,39**	**35,36**	**1,63**
C (Sermaye Yeterliliği)	18,80	4,86	-3,26	-5,70	-30,46	128,80	44,89	181,09	50,64
A (Aktif Kalitesi)	-41,05	-15,43	-52,38	-15,03	12,33	27,63	38,36	41,01	-14,27
M (Yönetim Kalitesi)	-11,25	-11,25	8,46	2,45	11,41	18,58	13,00	-0,49	-5,57
E (Karlılık)	-18,14	5,07	36,04	59,60	147,19	11,81	26,10	-8,05	-29,07
L (Likidite)	-13,26	-11,37	-29,20	-46,21	-30,12	-50,22	-20,98	-20,54	0,50
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	10,44	2,47	3,57	-27,39	-33,17	-22,28	-59,86	-31,31	-3,49
BANKA19	**-16,72**	**-18,41**	**-12,86**	**-19,05**	**-11,90**	**-21,12**	**-15,59**	**27,35**	**-13,87**
C (Sermaye Yeterliliği)	36,69	25,31	16,19	-20,41	22,39	-44,45	-51,51	-32,60	0,78
A (Aktif Kalitesi)	-36,33	-34,34	-11,74	-6,64	-23,93	6,42	19,24	36,32	-6,16
M (Yönetim Kalitesi)	-14,58	-34,63	-23,63	-14,89	-16,15	2,82	5,09	13,19	-22,78
E (Karlılık)	-74,73	-74,06	-29,47	-65,74	-42,67	-79,05	-68,04	211,15	-46,49
L (Likidite)	-38,17	-9,34	-38,53	-21,13	-29,30	-25,85	-12,09	-63,69	-22,32
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	15,56	7,32	-0,02	10,80	10,84	11,98	14,15	16,74	6,28
BANKA20	**-17,21**	**-1,17**	**-10,68**	**-12,18**	**22,66**	**0,31**	**-17,64**	**-9,37**	**-3,78**
C (Sermaye Yeterliliği)	11,47	51,77	14,92	-7,20	-16,92	21,04	-39,94	-38,25	22,55
A (Aktif Kalitesi)	-1,55	-0,15	-3,02	-4,30	21,72	14,39	27,85	27,55	6,34
M (Yönetim Kalitesi)	-53,59	-27,00	-23,29	-10,34	-0,86	-7,37	-2,74	-4,28	-17,00
E (Karlılık)	-32,39	-33,83	-40,99	-35,49	194,47	4,27	-28,13	-38,52	-17,39
L (Likidite)	-25,83	-9,69	-17,38	-12,93	-22,58	-24,78	-50,76	-5,63	-22,43
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-16,15	-6,07	-5,40	-7,13	-26,37	-17,29	-19,83	0,22	-6,90
BANKA21	**18,64**	**35,98**	**19,12**	**35,78**	**63,75**	**42,73**	**-11,03**	**3,58**	**17,36**
C (Sermaye Yeterliliği)	67,03	171,34	66,59	40,05	205,50	187,26	-104,34	-31,75	61,61
A (Aktif Kalitesi)	25,51	36,22	28,12	20,96	24,60	27,32	37,69	11,36	14,16
M (Yönetim Kalitesi)	-32,95	-7,26	-9,01	43,22	-4,47	-3,58	20,40	-34,49	-10,55
E (Karlılık)	12,55	0,90	30,27	141,27	162,15	30,52	41,73	121,69	45,60
L (Likidite)	14,19	-41,65	-26,69	-16,94	-20,72	-22,95	-49,89	-34,81	-21,84
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	7,13	11,13	6,62	-10,37	-18,73	-5,24	3,10	-1,36	1,49
BANKA22	**-12,78**	**-10,06**	**-10,28**	**-20,78**	**-2,87**	**-3,57**	**-10,44**	**-4,88**	**-16,56**
C (Sermaye Yeterliliği)	-5,69	9,19	-1,95	-22,63	-24,66	4,19	16,74	15,97	-8,75
A (Aktif Kalitesi)	19,28	11,78	36,48	5,14	6,37	-1,68	-9,34	-15,67	-16,09
M (Yönetim Kalitesi)	-5,51	-16,18	-16,53	5,75	-12,75	6,85	-8,35	39,03	-3,71
E (Karlılık)	-90,20	-95,34	-95,70	-128,81	28,41	-33,09	-19,03	-38,81	-71,11
L (Likidite)	-7,79	15,58	-11,49	-5,08	-0,25	-15,39	-19,85	-21,63	-2,77
S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	0,15	0,90	9,14	12,91	-10,13	14,51	-32,20	-11,50	0,28
BANKA23	**17,79**	**4,19**	**10,76**	**-3,62**	**-3,93**	**-2,55**	**-14,67**	**-8,16**	**6,21**
C (Sermaye Yeterliliği)	-25,18	-63,64	-30,12	-5,31	-23,62	62,24	-53,62	22,90	-14,95
A (Aktif Kalitesi)	23,65	19,91	-11,63	-23,28	-41,32	-58,73	-27,43	-6,11	2,45
M (Yönetim Kalitesi)	37,38	35,97	35,98	5,14	-1,82	-1,48	13,80	-4,32	21,80
E (Karlılık)	58,99	47,54	94,46	37,43	81,79	5,07	-27,82	-58,66	42,53
L (Likidite)	27,08	3,88	-4,16	-25,61	-13,83	-28,63	-21,11	-37,21	-9,43

S (Piyasa Risk. Duyarlılık)	-2,78	-1,16	1,13	-2,94	-5,78	3,36	45,40	23,39	3,18

Analiz sonuçlarının 1-5 arasında değerler almadığı görülmektedir. Bu yüzden çalışmada elde edilen bulguların banka bazında değerlendirmesi yapılırken tablolarda yer alan pozitif değerler ilgili bankanın sektöre oranla daha iyi bir performans göstergesine sahip olduğu, negatif değerlerin ise, sektöre oranla daha kötü performans göstergesine sahip olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmada incelenen 23 mevduat bankasının değerlendirmesi banka bazında şu şekildedir;

BANKA1: 2001 yılında Türkiye'de yaşanan "Bankacılık Krizi"nin etkisiyle 2002 yılında banka en düşük CAMELS değerini almıştır. 2005'ten itibaren CAMELS değeri pozitif değer almaya başlamıştır. 2008 yılında yaşanan Dünya Ekonomi Krizi bankanın CAMELS değerini düşürmüş olsa da; 2001 krizinde alınan radikal kararlar doğrultusunda 2008 yılındaki bu düşüş daha az hissedilmiştir. 2012 yılında CAMELS notu negatif değer almıştır. 2013-2017 yıllarında pozitif seyir devam etmiştir. 16 yıllık dönem itibariyle 23 banka içerisinden piyasa riskine karşı duyarlılık (-23,12) oran ortalaması en düşük bankadır.

BANKA2: 2002 yılında pozitif CAMELS değerine sahip olan bankanın 2001 krizinden fazla etkilenmediği; 2008 yılındaki krizden daha fazla etkilendiği görülmektedir. Banka2'nin CAMES değerleri 16 yıllık dönem itibariyle dalgalı bir seyir izlemiştir. En yüksek CAMELS değerini 2011 (15,96) yılında, en düşük değerini ise 2004 (-29,77) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -0,77 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem itibariyle 23 banka içerisinden yönetim kalitesi (-25,49) ve likidite (-42,32) oranları ortalaması açısından en düşük performansa sahip bankadır.

BANKA3: Bankanın CAMELS bileşik değeri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 ve 2008 krizlerinden uzun süre olumsuz etkilendiği görülmüştür. 2017 yılı itibariyle pozitif seyir izlemektedir. En yüksek CAMELS değerini 2005 (13,14) yılında, en düşük değerini ise 2002 (-20,85) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -2,69 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem itibariyle 23 banka içerisinden sermaye yeterliliği (-54,30) oran ortalaması en düşük bankadır.

BANKA4: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca pozitif değerler almıştır. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en iyi CAMELS performansına sahip üçüncü bankadır. 2001 krizine nazaran 2008 krizinden daha çok etkilenmiştir. En yüksek CAMELS değerini 2011 yılında (41,39), en düşük CAMELS değerini ise 2008 (9,76) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 26,33 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem boyunca 23 banka içerisinde 50,29 değeri ile en yüksek aktif kalitesi oran ortalamasına sahip bankadır.

BANKA5: CAMES değerleri 16 yıllık dönem itibariyle dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 ve 2008 krizlerinin olumsuz etkisi bankaya yansımıştır. Bankanın genel olarak likidite yeterliliği açısından yetersiz olduğu; buna karşın aktif kalitesi ve karlılık açısından yeterli olduğu görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2003 (92,30) yılında, en düşük değerini ise 2017 (15,93) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 5,38 olarak hesaplanmıştır.

BANKA6: CAMES değerleri 16 yıllık dönem itibariyle negatif bir seyir izlemiştir. 2001 ve 2008 krizlerinin olumsuz etkisi bankaya yansımıştır. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en kötü CAMELS performansına sahip bankadır. En yüksek CAMELS değerini 2005 (0,39) yılında, en düşük değerini ise 2011 (126,79) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -39,52 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem itibariyle 23 banka içerisinden karlılık (-181,90) oran ortalaması en düşük bankadır.

BANKA7: CAMES değerleri 2005 yılından itibaren negatif seyir izlemiştir. 2001 krizinden etkilenmediği görülen banka 2008 krizinden etkilenmiştir. En yüksek CAMELS değerini 2002 (256,03) yılında, en düşük değerini ise 2015 (27,17) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler

itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 9,22 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem boyunca 23 banka içerisinde 102,02 değeri ile en yüksek sermaye yeterliliği oran ortalamasına sahip bankadır.

BANKA8: En yüksek CAMELS değerini 2006 (4,41) yılında, en düşük değerini ise 2017 (34,90) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 9,68 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak aktif kalitesi, karlılık ve yönetim kalitesi açısından yetersiz olduğu; buna karşın likidite yeterliliği açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA9: 2002 yılında pozitif CAMELS değerine sahip olan bankanın 2001 krizinden fazla etkilenmediği; 2008 yılındaki krizden daha fazla etkilendiği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2005 (32,67) yılında, en düşük değerini ise 2008 (-18,89) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 0,23 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak likidite yeterliliği açısından yetersiz olduğu; buna karşın sermaye yeterliliği açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA10: Bankanın CAMELS bileşik değeri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 ve 2008 krizlerinden etkilendiği görülmüştür. En yüksek CAMELS değerini 2016 (9,13) yılında, en düşük değerini ise 2002 (-44,45) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -1,89 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak sermaye yeterliliği açısından yetersiz olduğu; buna karşın yönetim kalitesi ve karlılık açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA11: CAMES değerleri 16 yıllık dönem itibariyle genel olarak negatif bir seyir izlemiştir. 2002 yılında pozitif CAMELS değerine sahip olan bankanın 2001 krizinden fazla etkilenmediği; 2008 yılındaki krizden daha fazla etkilendiği görülmektedir. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en kötü CAMELS performansına sahip ikinci bankadır. En yüksek CAMELS değerini 2002 (25,98) yılında, en düşük değerini ise 2005 (-281,54) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -27,94 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem itibariyle 23 banka içerisinden aktif kalitesi (-35,41) oran ortalaması en düşük bankadır.

BANKA12: CAMES değerleri 16 yıllık dönem itibariyle 2005 yılı hariç negatif değerler almıştır. 2001 ve 2008 krizlerinden etkilendiği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2005 (3,31) yılında, en düşük değerini ise 2002 (-48,54) yılında almıştır. Ayrıca incelen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -17,67 olarak hesaplanmıştır.

BANKA13: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. En yüksek CAMELS değerini 2015 (29,28) yılında, en düşük değerini ise 2004 (-14,92) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 8,21 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak yönetim kalitesi açısından yetersiz olduğu; buna karşın sermaye yeterliliği ve likidite açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA14: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca 2002 yılı hariç negatif değerler almıştır. 2002 yılında pozitif CAMELS değerine sahip olan bankanın 2001 krizinden fazla etkilenmediği; 2008 yılındaki krizden daha fazla etkilendiği görülmektedir. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en kötü CAMELS performansına sahip üçüncü bankadır. En yüksek CAMELS değerini 2002 (3,63) yılında, en düşük değerini ise 2010 (-37,91) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -22,77 olarak hesaplanmıştır.

BANKA15: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca 2006 yılı hariç pozitif değerler almıştır. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en iyi CAMELS performansına sahip ikinci bankadır. En yüksek CAMELS değerini 2016 yılında (59,14), en düşük CAMELS değerini ise 2006 (-17,66) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 36,06 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem boyunca 23 banka içerisinde 124,75 değeri ile en yüksek likidite oran ortalamasına sahip bankadır.

BANKA16: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 ve 2008 krizlerinden etkilenmediği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2002 (66,30) yılında, en düşük değerini ise 2007 (-14,47) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 5,80 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak aktif kalitesi ve likidite açısından yetersiz olduğu; buna karşın sermaye yeterliliği ve karlılık açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA17: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca 2002 yılı hariç pozitif değerler almıştır. 2001 krizinden etkilenen bankanın 2008 krizinden etkilenmediği görülmektedir. 2002-2017 döneminde incelenen 23 banka içerisinden en iyi CAMELS performansına sahip bankadır. En yüksek CAMELS değerini 2004 yılında (199,16), en düşük CAMELS değerini ise 2002 (-112,08) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 78,54 olarak hesaplanmıştır. 16 yıllık dönem boyunca 23 banka içerisinde en yüksek yönetim kalitesi, karlılık ve piyasa riskine karşı duyarlılık oran ortalamalarına sahip bankadır.

BANKA18: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. En yüksek CAMELS değerini 2002 (35,36) yılında, en düşük değerini ise 2016 (-37,70) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 1,63 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak aktif kalitesi ve karlılık açısından yetersiz olduğu; buna karşın sermaye yeterliliği açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA19: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca 2002 yılı hariç negatif değerler almıştır. 2002 yılında pozitif CAMELS değerine sahip olan bankanın 2001 krizinden fazla etkilenmediği; 2008 yılındaki krizden daha fazla etkilendiği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2002 (27,35) yılında, en düşük değerini ise 2010 (-26,99) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -13,87 olarak hesaplanmıştır.

BANKA20: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. En yüksek CAMELS değerini 2005 (22,66) yılında, en düşük değerini ise 2003 (-17,64) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -3,78 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak sermaye yeterliliği açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA21: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca 2003 ve 2015 yılları hariç pozitif değerler almıştır. 2001 ve 2008 krizlerinden etkilenmediği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2005 yılında (63,75), en düşük CAMELS değerini ise 2003 (-11,03) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 17,36 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak yönetim kalitesi ve likidite açısından yetersiz olduğu; buna karşın açısından aktif kalitesi, sermaye yeterliliği ve karlılık açısından yeterli olduğu görülmektedir.

BANKA22: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca negatif değerler almıştır. En yüksek CAMELS değerini 2005 (2,87) yılında, en düşük değerini ise 2017 (-45,12) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması -16,56 olarak hesaplanmıştır.

BANKA23: CAMELS değerleri 16 yıllık dönem boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir. 2001 krizinden etkilenen bankanın 2008 krizinden fazla etkilenmediği görülmektedir. En yüksek CAMELS değerini 2009 (17,79) yılında, en düşük değerini ise 2003 (-14,67) yılında almıştır. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle bankanın CAMELS ortalaması 6,21 olarak hesaplanmıştır. Bankanın genel olarak sermaye yeterliliği ve likidite açısından yetersiz olduğu; buna karşın yönetim kalitesi ve karlılık açısından yeterli olduğu görülmektedir.

2002-2017 yılları arasındaki 16 yıllık süreç genel olarak değerlendirildiğinde; en iyi finansal performansa sahip bankaların sırasıyla Banka17, Banka15 ve Banka4'ün olduğu, en zayıf performansa sahip bankaların ise, Banka6, Banka11 ve Banka14'ün olduğu görülmektedir.

Bileşen bazında değerlendirmeler yapıldığında, C (sermaye yeterliliği) bileşeni açısından en iyi durumda olan banka Banka7 (102,02 puan), en kötü durumda olan banka ise Banka3 (-54,30 puan) olmuştur. A (varlık kalitesi) bileşenine gelindiğinde, Banka4'ün 50,29 puan ile diğer bütün bankaların önünde yer aldığı ve Banka11'in ise -35,41 puanla bu bileşende en düşük puanı alan banka olduğu göze çarpmaktadır. M (yönetim kalitesi) bileşeninde Banka17, 136,86 ile açık ara ilk sırayı almıştır. Banka2, 25,49 puan ile bu bileşende en kötü durumda olan banka olmuştur. E (karlılık) bileşeni açısından Banka17; 170,17 puan ile açık ara ilk sırayı alırken, Banka6, -181,90 ile son sırayı almıştır. L(likidite) bileşeninde Banka15; 124,75 puan ile en iyi durumda olan banka olurken, Banka2, -42,32 puan ile en kötü durumda olan bankadır. S (piyasa riskine karşı duyarlılık) bileşeni açısından Banka17 (33,42 puan) en iyi durumda olan banka olurken, Banka1 (-23,12 puan) en kötü durumda olan bankadır.

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	ORT
KSMB	5,70	-2,44	4,50	0,54	8,53	-1,49	4,93	8,63	1,09	-0,76	9,30	6,43	13,33	-11,72	-11,03	-24,42	0,70
OSMB	-4,93	-2,18	-3,30	-4,05	-2,49	-4,44	-13,41	-4,80	-9,37	-8,28	-4,62	-7,68	-29,38	-6,72	0,42	29,29	-4,75
YSMB	1,86	2,06	1,13	4,15	0,76	5,04	8,50	3,25	7,90	6,79	4,73	7,18	24,02	18,46	9,65	0,06	6,60

Kamu sermayeli mevduat bankalarının CAMELS değerleri incelendiğinde en yüksek CAMELS değeri 2005 (13,33)'de, en düşük değer ise 2002 (-24,42) yılında meydana gelmiştir. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle CAMELS değerinin ortalaması 0,70 olarak hesaplanmıştır.

Özel sermayeli mevduat bankalarının CAMELS değerleri incelendiğinde en yüksek CAMELS değeri 2002 (29,29)'de, en düşük değer ise 2005 (-29,38) yılında meydana gelmiştir. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle CAMELS değerinin ortalaması -4,75 olarak hesaplanmıştır.

Yabancı sermayeli mevduat bankalarının CAMELS değerleri incelendiğinde en yüksek CAMELS değeri 2005 (24,02)'de, en düşük değer ise 2013 (0,76) yılında meydana gelmiştir. Ayrıca incelenen dönemler itibariyle CAMELS değerinin ortalaması 6,60 olarak hesaplanmıştır.

CAMELS endeks ortalaması olarak en iyi durumda olan banka grubu yabancı sermayeli mevduat bankalarıdır. Daha sonra kamu sermayeli devlet bankaları gelmektedir. Son sırada ise özel sermayeli devlet bankaları yer almaktadır.

2001 krizinin bankalar üzerindeki etkisine bakıldığında özel bankalar krizden en az etkilenen grup olurken; 2008 krizinin bankalar üzerindeki etkisine bakıldığında yabancı bankalar krizden en az etkilenen grup olmuştur.

SONUÇ

Finansal piyasalarda önemli bir yere sahip olan bankaların uyguladıkları politikaları takip etmek, finansal durumlarını ilgili finansal oranlara bakarak analiz etmek ve kontrol etmek, finansal piyasalardaki olası risklere karşı zamanında önlem almak bankalar için önemli bir konudur. Bankaların taşıdıkları riskler, mali durumları ve performansları objektif ve gerçeği yansıtacak şekilde belirlenmeli ve ekonomik birimler, bankaların finansal yapıları hakkında doğru ve güvenilir bir şekilde bilgilendirilmelidir. Bankalarda finansal tabloların analizi, diğer işletmelerin finansal analizlerinden biraz farklıdır. Bunun en önemli nedeni, banka bilanço kalemlerinin diğer işletme bilanço kalemlerinden farklı olmasıdır. Bilanço kalemleri farklı olduğu için, bankalar farklı oranlar yardımıyla analiz edilmelidir. ABD'de geliştirilen ve uygulanan CAMELS Derecelendirme Sistemi, sermaye yeterliliği, aktif kalitesi yönetim yeterliliği, karlılık, likidite ve piyasa risklerine duyarlılığı analiz ederek bankaların performans ölçümünü yapmaktadır.

Bu çalışmada da, Türkiye'de faaliyet gösteren 23 mevduat bankasının 2002-2017 dönemi finansal performansı, 21 adet finansal oran kullanılarak CAMELS derecelendirme sistemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada, 16 yıllık dönem içerisinde 23 mevduat bankasının finansal gelişimi ortaya konulmaktadır.

2002-2017 yılları arasındaki 16 yıllık süreç genel olarak değerlendirildiğinde; en iyi finansal performansa sahip bankaların sırasıyla Banka17, Banka15 ve Banka4'ün olduğu, en zayıf performansa sahip bankaların ise, Banka6, Banka11 ve Banka14'ün olduğu görülmektedir. Bileşen bazında en iyi finansal performansa sahip bankalar değerlendirildiğinde; sermaye yeterliliği, bakımından Banka7, aktif kalitesi bakımından Banka4, likidite bakımından Banka15, yönetim kalitesi, karlılık ve piyasa riskine duyarlılık bakımından Banka17 öne çıkmışlardır. Bileşen bazında en zayıf performansa sahip bankalar incelendiğinde; sermaye yeterliliği bakımından Banka3, aktif kalitesi bakımından Banka11, yönetim kalitesi ve likidite bakımından Banka2, karlılık bakımından Banka6, piyasa riskine duyarlılık bakımından Banka1 öne çıkmışlardır.

CAMELS endeks ortalaması olarak en iyi durumda olan banka grubu yabancı sermayeli mevduat bankalarıdır. Daha sonra kamu sermayeli devlet bankaları gelmektedir. Son sırada ise özel sermayeli devlet bankaları yer almaktadır.

2001 krizinin bankalar üzerindeki etkisine bakıldığında özel bankalar krizden en az etkilenen grup olurken; 2008 krizinin bankalar üzerindeki etkisine bakıldığında yabancı bankalar krizden en az etkilenen grup olmuştur.

Elde edilen analiz sonuçları, gerek incelenen dönemler gerekse bileşenlere verilen değerler itibariyle çalışmaya konu olan bankaların durumlarını göstermektedir. Dolayısıyla değerlendirme sonuçlarının diğer banka veya banka grupları ve diğer sektörler için genelleme yapılarak yorumlanması yanlış olacaktır. Çalışmada elde edilen bulgular sadece çalışmanın kapsadığı dönem hakkında bilgi vermektedir. Bu sonuçlara göre sonraki dönemler yorumlanamamaktadır. Yani çalışmadan elde edilen bulgular bankaların sadece 2002-2017 yılları hakkında bilgi verir. Yapılacak yeni araştırmalarda, kullanılan finansal oranlar ile bankalar farklılaştırılarak ilgili sektörde finansal performans değerlemesi gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

Abdullayev, M. (2013). Türk Bankacılık Sektöründe Dezenflasyon Sürecinde CAMELS Analizi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 37, 97-112.

Altemur, N., Karaca, S. ve Güvemli, B. (2018). Türkiye'deki Yabancı Sermayeli Bankaların CAMELS Analizi ile Performanslarının Ölçülmesi, Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives, 6 (1), 57–65.

Altınırmak, S. ve Gül, Y. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Mevduat Bankalarının Finansal Durumlarının CAMELS Analizi ile Değerlendirilmesi. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 17(1), 222-243.

Ahmedov, T. ve Memmedov, E. (2017). Azerbaycan Bankacılık Sektörünün CAMELS Analizi Yabancı Sermayeli 10 Banka. İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi, 2(4), 97-109.

Benli, Y. ve Karaca, S. S. ve Bozdan, D. N. (2018). Türkiye'de Katılım Bankalarının CAMELS Analizi ile Performanslarının Ölçülmesi. Journal of Current Researches on Business and Economics, 8 (2), 197-210.

Christopoulos, A. G., Mylonakis, J. and Diktapanidis, P. (2011). Could Lehman Brothers' Collapse Be Anticipated? An Examination Using CAMELS Rating System. International Business Research, 4(2), 11-19.

Çinko, M., ve Avcı E. (2008) CAMELS Dereceleme Sistemi ve Türk Ticari Bankacılık Sektöründe Başarısızlık Tahmini. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi, 2(2), 25-49.

Ege, İ., Topaloğlu, E. E. ve Karakozak, Ö. (2015). CAMEL Performans Değerleme Modeli: Türkiyedeki Mevduat Bankaları Üzerine Amprik Bir Uygulama. Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(4), 109-126.

Erdoğan, S. ve Karaca S. S. (2018). Türk Bankacılık Sektörünün 2009-2016 Dönemi CAMELS Derecelendirme Sistemi İle Performans Analizi. Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives 6 (3), 23-39.

Gümüş, F. B. ve Nalbantlıoğlu, Ö. (2015). Türk Bankacılık Sektörünün CAMELS Analizi Yöntemiyle 2002-2013 Yılları Arasında Performans Analizi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 17(2), 83-106.

Gündoğdu, A. (2017). Türkiye'de Mevduat Bankalarının CAMELS Analizi. Bankacılık Finansal Araştırmalar Dergisi, 4(2), 26-43.

Helhel, Y. and Varshalomidze, M. (2014). Gürcistan'da Faaliyet Gösteren Yerli Sermayeli Özel Ticari Bankaların CAMELS Derecelendirme Sistemi ile Değerlendirilmesi, 18. Finans Sempozyumu Denizli, 413-424.

Kandemir, T. ve Arıcı, N. (2013). Mevduat Bankalarında CAMELS Performans Değerleme Modeli Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma (2001-2010). Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi, 18(1), 61-87.

Kaya, Y. (2001). Türk Bankacılık Sektöründe CAMELS Analizi. BDDK MSPD Çalışma Raporları, 1-25.

Roman, A. and Şargu, C. A. (2013). Analysing the Financial Soundness of the Commercial Banks in Romania: An Approach Based on the Camels Framework. Procedia Economics and Finance, 6, 703-712.

Rozzani, N. and Rahman, R.A. (2013). CAMELS and Performance Evaluation of Banks in Malaysia: Conventional Versus Islamic, Journal of Islamic Finance and Business Research, 2(1), 36–45.

Sakarya, Ş. (2010). CAMELS Derecelendirme Sistemine Göre İMKB'deki Yerli ve Yabancı Sermayeli Bankaların Karşılaştırmalı Analizi. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 7-21.

Uslu, A. (2019). Türkiye'deki Yabancı Sermayeli Bankaların CAMELS Analizi ile Performanslarının Ölçümü. Muhasebe ve Finansman Dergisi, (82), 199-220.

FİNANSAL OLMAYAN İŞLETMELERDE FİNANSALLAŞMA: BORSA İSTANBUL'DA BİR UYGULAMA

Dr. Öğretim Üyesi Durmuş YILDIRIM*, Uzman Arzu ÇİRLİ**

***Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, durmus.yildirim@omu.edu.tr**
****TKDK Nevşehir İl Koordinatörlüğü**

Özet

Bu çalışma, finansallaşmayı, finansallaşma sürecini, finansal olmayan işletmelerde finansallaşma sürecinin etkilerini ve sermaye harcaması ile finansallaşma arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Literatürde finansallaşma ile ilgili makroekonomik seviyede pek çok çalışma bulunmasına rağmen mikro seviyede yani firma düzeyinde yapılan çalışmalar sınırlı kalmıştır. Literatürdeki çalışmaların azlığı ve yakın zamanda herhangi bir çalışmanın yapılmamış olması nedeni ile bu çalışmada Türkiye'de İMKB'ye (İstanbul Menkul Kıymetler Borsası) kayıtlı imalat sanayi sektöründeki 155 finansal olmayan işletmede 2009-2018 zaman periyodunda finansallaşmanın sermaye harcaması ile ilişkisini araştırmak için ampirik bir analize yer verilmiştir. Bu çalışma ile istatistiksel sonuçların, literatürde olduğu gibi sermaye harcaması ve finansallaşma arasındaki beklenen negatif ilişkiyi destekleyici nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Finansallaşma, finansal olmayan işletmeler, imalat sanayi.

FİNANCIALIZATION OF NON FINANCIAL CORPORATIONS: A RESEARCH IN ISTANBUL STOCK EXCHANGE

Abstract

In this study, the aim is to examine the financialization, the financialization process and to investigate the symptoms of the financialization in the non-financial corporations and also the relationship between capital expenditure and the financialization. Although many studies have been in the literature the studies at the micro level have been limited. In this study, because of the scarcity of studies in literature and no study in close time an empirical analysis was located to investigate the relationship between the financialization and the capital expenditures in 155 non-financial corporations in the manufacturing industry registered to the ISE (Istanbul Stock Exchange) in Turkey for 2009-2018 time period. This study concluded that the statistical results have supported the expected negative relationship between financialization and capital expenditure like in the literature.

Key Words: Financialization, non financial corporations, manufacturing industry.

1. GİRİŞ

Kapitalizmin 600 yıllık geçmişinin 18. yüzyılda kendini net olarak göstermesi ile finansallaşmanın etkileri de netleşmeye başlamıştır. Ancak 1970'ler finansallaşmanın ilk belirtilerinin olduğu yıllar olmuştur. 1971'de *Bretton Woods* sisteminin terk edilmesi, ilerleyen yıllarda 1974 ve 1979'daki petrol fiyatlarının hızlı yükselişi ve gelişmiş ülkelerdeki bankaların gelişmekte olan ülkelere yönelmesi, türev ürünlerin artışı ile finansallaşma bir sürece daha girmiştir. 1980'lerde ise finansal sorunlara çözüm arayışları içerisinde finansal liberalizasyon kendine yer bulmuştur. Sonrasında ise küreselleşme finansal liberelizasyonu, finansal liberalizasyon ise küreselleşmeyi hızlandırmış ve finansallaşma kavramı 1990'larda literatüre girmiştir. Dolayısıyla finansallaşma sürecinin, finansal liberalizasyon ve finansal küreselleşme ile başladığı, aynı zamanda da hız kazandığı söylenebilmektedir. Finansal piyasalar içindeki en önemli yeri de paranın icadı ile gelişen bankacılık sektörü almış bulunmaktadır. Finansal olmayan kuruluşların da finansallaşmada yer alması, bireylerin de sisteme dahil edilmesi derken finansallaşma çığ gibi büyümeye başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı finansallaşmayı, dünyada ve Türkiye'de finansallaşma sürecini ayrıca finansal olmayan işletmelerde finansallaşma sürecinin etkilerini belirlemek için sermaye harcaması ile finansallaşma arasındaki ilişkiyi tespit etmektir.

Çalışmada literatür taraması ile finansallaşmanın tanımı, finansallaşma süreci ve finansal olmayan işletmelerde finansallaşmanın mikro ve makro etkisinin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Akabinde finansallaşmanın Türkiye'deki finansal olmayan işletmelerdeki etkisini değerlendirebilmek için ampirik bir çalışma yapılmıştır. Ampirik analizde coğrafya sınırlaması olarak Türkiye yer almıştır. Zaman sınırlaması olarak da İMKB'ye kayıtlı 155 imalat sanayi firmasının 2009-2018 yıllarındaki

verileri kullanılmıştır. Veriler www.finnet.com.tr sitesinden temin edilmiştir. Çalışmada STATA 15 programı kullanılarak dinamik panel veri analizi yapılmıştır.

2. LİTERATÜR

2.1. Finansallaşma

Finansallaşma kavramına derinlik ve nefes veren temel çalışmaların yapıldığı Massachusetts Üniversitesi araştırmacılarından Gerald Epstein'e göre finansallaşma; finansal güdülerin, finansal piyasaların, finansal aktörlerin ve finansal kurumların ulusal ve uluslar arası ekonomik arenada rolünün artmasıdır (Aybar ve Doğru, 2013: 11).

Uslu ve Gündoğdu'ya (2011) göre ise finansallaşma, uluslararası sermaye hareketlerinin serbestleşmesi ve bunun sonucunda gerek fon arz ve talebinin, gerekse mali piyasa katılımcılarının, herhangi bir coğrafi sınırlamaya tabi olmadan, kendileri için daha uygun olan mekanlarda işlem yapması olarak tanımlanmaktadır.

Bir diğer tanımda ise finansallaşma, yaygın olarak, finansal dürtülerin, finansal pazarların, finansal aktör ve kurumların, iç ve dış ekonomi faaliyetlerinin artarak büyüyen rolü olarak tanımlanmaktadır (Hatherly ve Kretzschmar, 2011: 210).

Szunke (2014) için ise finansallaşma, piyasaların ve katılımcılarının girişimlerin/şirketlerin işlevlerinde ve finansal sistem çerçevesinde daha çok etki elde ettikleri bir süreç olarak yorumlanabileceği anlamını taşımaktadır.

2.2. Dünyada Finansallaşma Süreci

1950 ve 1974 yıllarında Altın Çağ olarak adlandırılan dönemde finansal varlıkların, mevduat ve kamu borçlanma senetlerinden ibaret olması dolayısıyla yönetilmesi nispeten daha kolaydı ancak 1971'de Bretton Woods sisteminin terk edilmesinin akabinde 1974 ve 1979'daki petrol fiyatlarının hızlı yükselişi ile petrol gelirlerini krediye çevirmek için batı bankalarının dünyanın yoksul ülkelerine yönelmesinin yanı sıra *hedge* fonları, repo, *morgage* vb. gibi yeni finansal ürünlere yönelimi başlatmıştır (Yeldan, 2009: 15-16). 1960'ların ortasından sonra sanayi sektöründe kâr oranlarının düşmesi, Amerika'da finans kesiminin toplam kârlar içindeki payı yükselirken imalat sanayinin payının azalması, *Bretton Woods* sisteminin çöküşü ve Altın Çağın bitmesi, petrol, petrol dışı hammaddeler ve sanayi ürünlerinin fiyatlarında ciddi artışlar yani enflasyonist sürecin başlaması Koç (2013)' göre finansallaşmanın ekonomik boyutu olarak ele alınmaktadır. Diğer iki boyut ise küreselleşme boyutu ve ekonomi-politik boyutudur (yeni liberalizm ve devletin finansallaşma sürecine dahil olması). Bu iki boyut 1980'ler itibariyle kendini göstermektedir.

1970'lerin, ekonomik performansın bozulduğu, büyümenin yavaşladığı, işsizliğin tırmandığı ve enflasyonun hızlandığı yıllar olduğu görülmektedir (Ongun, 2012: 41). Aslında 1970'li yıllarda yaşanan birikim krizinin, finansal piyasalar için önemli bir dönüşüm ve yeni bir başlangıç yarattığı söylenebilir. Bu kriz, kötü performans gösteren ve karlılıklarında düşüş yaşayan finansal olmayan işletmeler için, deregülasyon (belirli bir alanda devlet kısıtlamalarının kaldırılması) ve finansal liberalizasyon (Genellikle hükümetlerin bankacılık sistemi üzerindeki denetim ve sınırlamaları kaldırdığı, ya da önemli oranda gevşettiği "deregülasyon" uygulamalarının bir sonucudur.) ile bu darboğazdan çıkılmaya çalışılan bir sonucun gündeme gelmesinde aktif rol almıştır. (Tellalbaşı, 2011: 18).

1980'lerin ilk yarısında yüksek ve değişken faizlerin büyük dalgalanmalar göstermesi, doların aynı dönemde hızla değer kazanıp, 1980'lerin ikinci yarısında hızla değer kaybetmesi, faiz ve kur riskine karşı, *swap,* opsiyonlu satış ve *futures* gibi işlemlerin yaygınlaşmasında ve dolayısıyla da finansın küreselleşmesinde rol oynamıştır (Ongun, 2012: 54).

1980'li yıllar finansal piyasaların teknolojiden ve liberal ekonomik politikalardan etkilenmeye başladığı yıllar olmuştur. 1980'lerden itibaren finansal piyasalardaki etkileri aşağıda verilmiştir (Çakmak, 2005: 91):

-Teknolojik gelişme ile dünyadaki bilgi iletişim süreci geçmişe oranla çok daha kısa süreye inmiştir.
-Teknolojik gelişme ile finansal piyasalardaki işlem hızı artmış ve işlem maliyetleri azalmıştır.
-Liberal politikalar ülkeler ve sektörler bazında fon akımlarını kolaylaştırmış, teknolojik gelişme ile fon akımlarının hızı artmıştır.
-Finansal hizmet kuruluşları, dünya çapında işlem gerçekleştirebilme ve yatırımcılar da global portföyler bulundurma imkanına kavuşmuştur.
-Menkul kıymet ihracı suretiyle gerçekleştirilen fon toplama faaliyeti küresel hale gelmiştir.
-Menkul kıymetlerin birden çok finansal merkezde işleme konu olması mümkün olmuştur.
Finansallaşmada ana damarın bankalar olduğu düşünüldüğünde bankacılık sektöründe en önemli yasal değişiklikler 1980'lerde kredi tahsisinin serbestleştirilmesi ile bankalarda yapılmıştır.

1980 sonrası dönem, finansal akımlar açısından farklılıkların olduğu dönem olmuştur. Birinci dönem olarak kabul edilen 1980'li yıllar boyunca borç kanalı yani krediler daha ağırlıkta iken, ikinci dönem olarak kabul edilen 1990'lı yıllarda yatırım kanalı yani doğrudan yabancı yatırımlar ile portföy yatırımlarının ağırlıkta olduğu görülmektedir. 1990'lı yıllarda artan özelleştirme uygulamalarının ve üretimin küreselleşmesi sürecinde yayılan çokuluslu şirketlerin sınır ötesi yatırımlarındaki artışın yatırım kanalının ağırlık kazanmasında önemli etkisi olmuştur (Kırcalıoğlu, 2008: 130). Diğer yandan bankalar, sigorta şirketleri ve diğer türev araçlar gibi pek çoğu 1990'ların ortalarından itibaren çok büyük boyutlara ulaşan finansal sermaye araçları devreye sokulmuştur. Burada önemli olan nokta ücretlerindeki azalma nedeniyle satın alma gücü düşen düşük gelirli insanları bireysel kredilerle borçlandırarak ürünlerin satılmasının amaçlanmış olmasıdır. Bu amaçla finansallaşan piyasa özellikle borsa ve konut sektörlerindeki spekülatif köpüklere ya da balonlara şahit olmuştur (Bostancı, 2012: 36).

1970'lerle Keynesyen politikalardan uzaklaşan, 1980'lerde küreselleşme ve telekomünikasyon sürecinin hız kazandığı, 1990'larda ise yeni finansal varlıkların hızla büyüdüğü finansal sektör 2000'li yıllarda da önceki dönemlerin etkisi ile hızlı bir gelişim içerinde olmuştur. Dünyadaki finansal varlıkların dünyanın yıllık hâsılası içindeki payı 1980'de %109 iken 2005 yılında %316'ya ulaşmıştır (Karataş, 2011: 100).

2.3. Türkiye'de Finansallaşma Süreci

1960-1980 yılları arasının planlı dönem olarak geçtiği Türkiye'de finansal piyasalar sıkı bir denetim altında tutulmaktaydı. 1970'li yıllar Türkiye'de henüz finansallaşmanın oluşmadığı sanayileşme sürecine hız verilen yıllar olmuştur. 1963-1967 dönemini kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, arkasından İkinci Kalkınma Planı (1968-1972), Üçüncü Kalkınma Planı (1973-1977) ve son olarak da, Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983) planları, sanayileşme sürecine yön verecek politikaların çerçevesini ve finansman kaynaklarını belirlemiştir (Üzar, 2014: 60).

1980'li yıllar Türkiye'de ihracata yönelik sanayileşme stratejisinin öne çıktığı yıllar olmuştur. 1980 öncesinde dövizde yaşanan darboğazla birlikte ekonomide büyüme istikrarsızlığı yaşanmıştır. Enflasyon oranındaki yükselme finansal piyasalarda bankaları da etkisi altına almış ve banka kredilerini de negatif yönde etkilemiştir. Makro anlamda bu olumsuz gidişatı düzeltmek için 24 Ocak 1980 kararları alınmıştır (Altunöz, 2013: 176).

80'li yıllarda Türkiye'deki liberalizasyon süreci aşağıdaki gelişmeleri yaşamıştır (Mangır, 2006: 463);
1980: Hisse senedi piyasası üzerindeki fiyat kontrolleri ve faiz hadleri üzerindeki kısıtlamalar kaldırılmış.
1981: İthal ikameci dönem sona ermiştir.
1982: Sermaye piyasası kurulmuştur.

1984: Döviz kuru işlemlerine izin verilmiştir.
1985: Banka kanunu yürürlüğe girmiştir.
1986: İnterbank para kurulu açılmıştır.
1987: Açık piyasa işlemleri başlamıştır.
1988: Efektif döviz piyasası kurulmuştur.
1989: Altın piyasası kurulmuş ve sermaye hareketlerindeki sınırlamalar kaldırılmıştır.

90'lı yıllarda ise bankaların finansal dış borçlarında büyük artışlar olmuştur. 1993'ün sonlarına doğru Hazine ihalelerinin iptal edilmesi şeklinde uygulanan hükümet politikaları bunun bir sonucu olarak uluslar arası derecelendirme kuruluşlarının ülkenin kredi notunu düşürmesi ile krize zemin hazırlanmıştır (Özdemir, 2005: 879). Yaşanan bu gelişmelerin ardından 1994 krizi patlak vermiştir. Sermaye hareketlerinden kaynaklı yüksek faiz oranlarından dolayı 1993 yılı cari işlemler açığı 6,4 milyar dolara yükselmesi, yüksek kamu borçları ve piyasadaki fazla TL tutarı, 1991-93 yılına ait ticaret şartlarından dolayı ara mal ihracatının 18 milyar dolara ulaşması, Merkez Bankasının tam bağımsız olmamasından ve hazinenin kısa dönemli finans sonucu oluşan likidite sıkıntısı 1994 krizinin diğer nedenleri olmuştur (Mangır, 2006: 464). Krizin ardından 1994 yılının 5 Nisan günü yeni istikrar kararları alınmıştır.

Yaşanan finansal liberalizasyonla birlikte 1980 ve 1994 yıllarında alınan kararların etkin ve istikrarlı uygulanmamasından dolayı 2000'li yıllara Türkiye 2001'deki krizle başlamıştır.

Türkiye 2001 krizi sonrası uluslar arası piyasaların etkisi ile büyük bir finansal genişleme fırsatı ve ucuz kredi imkanı elde etmiştir. Dolayısıyla da dış borçta büyük bir artış yaşanmıştır. 2003 yılı başında dış borç 129.6 milyar dolar iken 2008 Haziran'da 284.4 milyar dolara yükselmiştir. Buradaki önemli husus bu borçlanmada ana rol sahibi özel sektör, özel sektör içinde de finans dışı şirketler olmuştur (Yeldan, 2009: 17).

2.4. Finansal Olmayan İşletmeler ve Finansallaşma

2.4.1. Finansallaşmanın Finansal Olmayan İşletmelere Makro Düzeyli Etkisi

Finansallaşma kavramının köklerinin Amerika Birleşik Devletleri'nde oluştuğu düşünüldüğünde, 1967-2010 yılları arası ABD'deki gelir eşitsizliği ve finansallaşma arasındaki ilişkiyi ekonometrik bir modelle inceleyen Van Arnum ve Naples'e (2013) göre 1970'ler yalnızca ticari bankaların faaliyetlerinde yeni yollara şahitlik etmemiş, yasal düzenlemelerin gerisinde büyük oranda finansal endüstrinin büyümesine de yol açmıştır. Banka ve finans arasındaki çizginin bulanık hale getirilmesi ve yasal düzenlemelerdeki boşlukların istismar edilmesi ile hem ticari bankalar hem de finansal olmayan kuruluşlar büyüyen kârlılığı fark etmiştir. Fakat bu şekilde yapılan işler, geniş çapta finansal sektör ve ekonomideki doğal riski artırmıştır. 1960'lar ve 1970'lerin azalan reel yatırımlardaki kâr oranları yıkıcı nitelikte olmuştur. Küresel piyasalarda Alman ve Japonların varlığı, eski kâr oranlarına dönüşü korumak için üreticileri maliyet artı kâr şeklindeki fiyatlamalardan (mark up) alıkoyan uluslararası rekabetçi baskının bir örneği olmuştur. Dolayısıyla firmalar reel yatırımlardan finansal varlık yatırımlarına dönmüştür. Bu, Amerika'da finansallaşmanın başlangıcı olmuştur.

Amerika'daki finansal olmayan işletmeler neoliberal küreselleşmenin oluşturduğu iki büyük değişiklikten olumsuz etkilenmiştir. Birincisi; küresel talep büyüme oranındaki yavaşlama ve finansal olmayan işletmelerin kâr oranında gerileme dönemine sebep olan kilit üretim piyasasındaki yoğun rekabet artışı ve ikincisi; "sabırlı" piyasalardan reel faiz oranını artıran, finansal olmayan işletmeleri finansal işletmelere olan nakit akışlarındaki artan payı ödemede zorlayan, keskin bir şekilde yönetimsel öngörülerini değiştiren ve finansal olmayan işletmelerin planlama anlayışlarını kısaltmalarına (kısa vadeli planlar yapmaya yönelten) yardım eden "sabırsız" finansal piyasalara olan kaymadır (Crotty, 2003).

Makro ekonomik koşullardaki belirsizliklerin işletmeleri finansallaşmaya itmesi ile reel yatırımlarda kayma olmaktadır. Reel yatırımlarla finansallaşma arasındaki ilişkiyi inceleyen Orhangazi (2008)'ye

göre finansal olmayan işletmelerde finansallaşma iki şekilde yatırımları negatif etkilemektedir. Birincisi artan finansal yatırımlar reel yatırımları dışlayarak (*crossing out* olarak adlandırılan dışlama etkisi) ve kısa vadeli fon oluşturarak negatif bir etkiye sahiptir, ikincisi finansal piyasalara yapılan ödemelerdeki artış reel yatırımları, içerdeki fonları azaltarak, belirsizliği artırarak ve planlama görüşünü kısaltarak sınırlayabilmektedir.

Literatürdeki çalışmalarda makroekonomik koşullardaki oynaklık yöneticilerin en uygun likit varlık seviyesini belirlemelerini etkilemekte ve firma kaynaklarının etkin dağılımını engellemekte olduğu görülmektedir. Finansal olmayan işletmelerin davranışları tarafından sergilenen heterojenliğin makroekonomik belirsizlikle negatif ilgisi olabilmektedir. Ayrıca bu durum benzer karakterli firma grupları arasında söz konusu olabilmektedir. Asimetrik bilgi sorunu olan firmalar harici finans kaynaklarına ulaşmada sınırlı başarı gösterirken, diğer yandan ciddi asimetrik bilgi sorunu olan firma yöneticileri belirsizliğin arttığı dönemlerde daha az asimetri sorunu olan firma yöneticilerine göre daha ihtiyatlı, muhafazakar davranmaktadır. Ayrıca firma grupları bazında sermaye yoğun firmalarda emek yoğun firmalara göre bu ilişkinin daha kuvvetli olduğu görülmektedir (Christopher ve diğ., 2006: 293).

2.4.2. Finansallaşmanın Finansal Olmayan İşletmelere Mikro Düzeyli Etkisi

Finansallaşmanın makro alanda etkilerine yönelik literatürde pek çok çalışma bulunmasına rağmen mikro kapsamda finansal olmayan işletmelerde finansallaşmanın değerlendirilmesi açısından sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır:

Makroekonomik koşulların finansallaşma ile ilişkisini Meksika, Arjantin ve Türkiye'deki firmalar üzerinden 1990-2003 yıllarını kapsayan ampirik bir çalışma ile analiz eden Demir (2009) reel sektörün finansallaşmasını, finansal piyasalardaki artan geri dönüş oranı, makroekonomik belirsizlikler ve riskin reel sektörde finansal yatırımları artırması ve kârlılığa etkisini GMM analizi ile araştırmıştır. Çalışmadaki ampirik bulgular, gelişmekte olan ülkelerdeki reel sektör firmalarının fiziksel yatırım kararlarında finansal piyasalardaki alternatif yatırım fırsatlarını dikkate aldıklarını göstermektedir. Yazar, araştırma sonuçlarının finansallaşmanın varlığı kadar reel sektör firmalarının sabit yatırım ve finansal yatırım kararlarının belirleyicileriyle ilgili gelişmekte olan piyasalarda belirli farklılıkların olduğunun da altını çizmiştir.

Orhangazi (2008), reel yatırımlarla finansallaşma arasındaki ilişkiyi ABD'deki Standart Endüstriyel Sınıflandırma'ya (*Standart Industry Classification*-SIC) kayıtlı firmalar üzerinden GMM analizi ile incelemiştir. Analizinde 1973 ve 2003 yılları arasını baz almıştır. Yapılan çalışma sonucuna göre reel yatırımlarla finansallaşma arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Çalışmada finansallaşmanın iki yönü olduğunu belirtmiştir. Birinci yönü finansal olmayan işletmelerin reel yatırımlarına oranla finansal yatırımlar artmakta ve bunun sonucu olarak finansal kaynaklardan elde edilen gelirlerinin payı artmaktadır. Bir diğer yönü ise finansal olmayan işletmeler finansal piyasalara dönüşlerini artırmak için bu piyasalardan gelen artan baskı altında olmalarıdır. Bunun sonucunda da finansal olmayan işletmeler faiz ödemeleri, hisse geri alımları ve temettü ödemeleri biçiminde finansal piyasalara gelirlerinin giderek artan bir bölümünü transfer etmektedirler.

Tellalbaşı ve Kaya (2013), Orhangazi (2008)'in çalışmasından yola çıkarak finansallaşma ve sermaye birikimi arasındaki ilişkiyi 2005-2010 zaman periyodunda Türkiye'de İMKB Sınai Endeksinde işlem gören 132 şirket üzerinden GMM analizi ile araştırmıştır. Analiz sonucu, artan karlılık seviyelerinin ve şirketlerin borçluluğunun, reel sektörün sabit yatırımlarının büyümesine olumlu katkıda bulunduğunu göstermiştir. Ancak, finansal karlar ve yatırımlar arasındaki ilişkinin negatif olduğu bulunmuştur. Bu noktada, finansal gelir ve karların ve finansal harcama ve ödemelerdeki artışın reel kesim yatırımlarını olumsuz yönde etkilendiği ve sermaye birikimine zarar verdiği belirtilmiştir.

Alvarez (2015), Fransız şirketlerinin finansallaşması ile finansal olmayan sektördeki fonksiyonel gelir dağılımı arasındaki ilişki kapsamında ücret (firmada çalışana verilen ücret) üzerinde finansal gelirin etkisini 2004-2013 yılları kapsamında panel veri analizi ile araştırmıştır. Yazar,

hipotezinin finansal kanallar yoluyla elde edilen karlara artan bağımlılığın finansal olmayan işletmelerde emeğin toplam gelirdeki payını azaltmada olası olduğunu ifade etmektedir. Sonuç olarak da Fransız finansal olmayan işletmeler üzerinde yaptığı çalışmadaki analizde de hipotezini destekleyici sonuçlar çıkmıştır.

Akkemik ve Özen (2014) de finansal olmayan firmaların finansallaşmasında makroekonomik ve kurumsal belirleyicilerin etkisini 1990-2002 aralığı için Türkiye'deki firmalar üzerinden GMM testi ile araştırmıştır. Analiz sonucuna göre makroekonomik faktörlerin firmaların finansallaşma davranışlarını etkilediğini, ancak Türkiye'de devlet örgütlü iş sisteminin (devletle yakın bağların olması, firmaların mülkiyet yapısı, yönetimsel gücün takdir yetkisi ve sendikalaşma gibi) kurumsal özelliklerinin finansallaşma üzerinde bir etkisinin olmadığını belirtmektedirler.

Kaplan ve diğ., (2006), Türkiye'deki finansal olmayan işletmelerin finansal varlıkları elde tutma yöntemleri ve belirleyicilerinin neler olduğunu GMM analizi ile araştırdığı araştırmasında 1990-2004 zaman aralığında çeşitli makro değişkenler ve mikro değişkenler kullanmıştır. Sonuçlar, finansal varlıkların sadece likidite şoklarına karşı finansal bir tampon olarak değil aynı zamanda makroekonomik belirsizlikler altında yüksek geri dönüş oranları nedeniyle reel yatırımların yerini alan spekülatif portföy seçimi olarak göründüğüne yönelik tartışmayı destekleyici doğrultuda çıkmıştır.

Devey ve Lin (2013), Amerika'daki en büyük 500 finansal olmayan işletmede finansallaşmayı oluşturdukları grafiklerle incelemiştir. Devey ve Lin (2013)'e göre finansal olmayan işlerde finansal bağlılığın artması, hissedar faaliyeti ve kurumsal kontrol için pazarın büyümesi, yönetim yönelimlerini uzun vadeli hedeflerden kısa vadeli kârlılık hedeflerine kaydırmıştır.

Finansallaşmanın finansal olmayan işletmelere mikro düzeyli etkisi literatürdeki çeşitli başlıklar altında aşağıda açıklanmaktadır.

2.4.2.1. Hissedar Değeri Yaklaşımı

Bir firma yöneticisinin tipik olarak kreditörlerin ve hissedarların çıkar ve amaçlarından farklılık gösteren amaçları vardır. Bu nedenle yöneticilere yatırımcıların çıkarları doğrultusunda firmayı yönetecek amaçlar verilmelidir (Orhangazi, 2008: 869). Literatürde "hissedar değeri" olarak adlandırılan bu yönelimin temeli firmaların hissedarların çıkarları doğrultusunda hareket etmeleridir. Kahveci (2012)'ye göre bu süreçte yöneticilerle hissedarların çıkarlarının uyumsuz olduğu durumlarda "ele geçirme/devralma" stratejisi uygulanarak işletmeler yeniden yapılandırılmakta ya da bölünerek satılmakta veya çıkarların uyumlu hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Çıkarların uyumlu hale getirilmesi doğrultusunda da önceden belirlenen belli bir fiyattan belli bir miktar hisse yöneticilere verilmektedir. Bu durum üst düzey yöneticilerin yani CEO'ların maaşlarında ve prim ödemelerinde aşırı artışa neden olmuştur. Bunun olumsuz sonucu ise firmaların risk iştahlarında oluşan artış ve artış sonucunda firmaların ahlaki ve hukuki yeri olmayan alanlara yönelmeleriyle sonuçlanmıştır. "Hissedar değeri oluşumu" adı altında yirmi yılda (1980-2000) şirket kaynaklarının dağılımı ve ayrıca "tut ve yatır (*retain and reinvest*)'dan "küçül ve dağıt (*downsize and distribute*)"a yönelik dönüşte şirket üst yöneticileri stratejik bir yönelime şahitlik etmiştir (Lazonick ve O'Sullivan, 2010: 18).

2.4.2.2. Sermaye Birikimi

Gelişmiş ülkelerde sermaye birikimi finansallaşmanın derinliğe ulaşmasının sebebi ve sonucu olabilirken Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde reel yatırımlardan uzaklaşılması, kısa vadeli finansal yatırımlara yöneliş olarak karşımıza çıkabilmektedir. Yeldan (2009)'a göre ekonomideki dış borçlanmaya dayalı cari açık temelde Türkiye'nin yurtdışına yüksek reel faiz getirisi sunmasından kaynaklanmaktadır. Sunulan yüksek faiz getirisi ile ülkeye giren yüksek döviz, döviz kurunu düşürmektedir ve bu da ithalatı artırmaktadır. Dolayısıyla reel sermayenin, yatırımların artması sağlanmamaktadır, tersine gelişmiş ülkelerin reel sermayelerine katkıda bulunulmaktadır. Finansallaşma ve sermaye birikimini sağlayan sabit yatırımlar arasındaki ilişkiyi mikro düzeyde

inceleyen Orhangazi (2008) finansallaşma ve sabit yatırımlar arasında negatif bir ilişkinin bulunduğu belirtilmektedir.

2.4.2.3. Portföy Konseptinde Artış

Finansal yenilenme süreci yöneticilerin riski daha iyi yönetmelerine yardımcı olan yeni varlıklar üretilmesi noktasına gelmiştir. Finansal piyasalarda finansal olmayan işletmelerin portföy konseptlerinde artış yaşanmaya başlanmıştır (Crotty, 2003: 273). Finansal olmayan işletmelerde portföy çeşitliliğinin yaşanmasının temelinde kur riski, faiz riski, mal ve hisse risklerinden kaçınmak, korunmak olduğunu söylemek mümkündür. İşletmeler bu risklerden korunmak için *forwards, futures, swaps,* yapılandırılmış ürünler gibi türev ürünler olarak adlandırılan ürünlere portföylerinde yer vermeye başlamışlardır. Avrupa'daki konuyla ilgili literatür boşluğunu doldurmak için Belçika'daki finansal olmayan işletmelerde risk yönetimi kapsamında türev ürünleri inceleyen J. K. De Ceuster, ve diğ, (2000) tarafından firmaların neden koruma amaçlı işlem yaptıkları, hangi finansal risklere yöneldikleri, türev ürünlerin nasıl yaygın kullanımının olduğu, hangi ürünlerin hangi amaçlarla kullanıldığı gibi sorulara tanımlayıcı kanıt sunmak adına yapılan çalışmada, ankete katılanlar arasında türev ürünlerin marjinal olarak ticari amaçlar için kullanıldığının açık olduğu görülmüştür.

Amerikan finansal olmayan işletmeler tarafından türev ürünlerin kullanımını araştıran M. Bodnar, ve diğ, (1996) türev ürünleri kullanmayan finansal olmayan işletmelerde bunun sebeplerine ilişkin durumu ortaya koymuşlardır. Türev ürünlerin ağırlıklı olarak mal ve imalat sektöründeki büyük firmalar tarafından kullanıldığını belirten çalışmada türev ürünleri kullanmayan finansal olmayan işletmelerin yaklaşık %45'inin, türev ürün kullanımına maruz bırakan yukarıda bahsettiğimiz durumlarla karşılaşmamalarından ötürü türev ürünleri kullanmadıkları belirtilmektedir. İşletmeler maruz kaldıkları pozisyonları da ihracat pazarı ya da çeşitli yapısal düzenlemelerle aşmaktadırlar. Finansal şirketlerin dışarıda bırakıldığı, Borsa İstanbul'a kayıtlı 225 endüstri ve hizmet sektöründeki işletmeler için (118 firma anketi cevaplamamıştır.) sermaye piyasasında Mart 2005'te oluşturulan bir ankete dayanmakta olan Yılmaz ve Kurun (2007) tarafından yapılan çalışmada şirketlerin risk farkındalıkları ve türev ürünleri kullanma yüzdeleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya göre finansal olmayan işletmelerin dış ticaret işlemlerinde önemli bir yeri vardır. Şirketlerin çoğu kur riskine öncelik verirken ardından emtia fiyat riski gelmektedir ve faiz oranı riskine çok önem verilmemektedir. Ayrıca firma büyüklüğü ve türev ürün kullanımı arasında yakın bir ilişkinin olduğu, büyük firmaların daha çok türev ürünleri kullandığı görülmüştür.

Yılmaz ve Aslan (2016) tarafından yapılan benzer bir çalışmada da BIST-100 (Borsa İstanbul) Endeksi'nde kayıtlı finansal sektör dışındaki şirketlerin finansal araçlardan kaynaklanan risklere karşı ne tür türev ürün kullandıkları ve kullanım seviyeleri araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucuna göre, şirketlerin 2013 yılında %36'sı, 2014 yılında %45'i finansal risklere karşı türev ürün kullandıkları belirtilmektedir. Türev ürünleri kullanım seviyelerine baktığımızda ise şirketlerin faiz riskine karşı en fazla swap sözleşmelerini, kur riskine karşı ise vadeli alım satış sözleşmelerini (*forward, future*) daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir. Diğer fiyat risklerine karşı ise opsiyon sözleşmeleri daha fazla tercih edilmiştir.

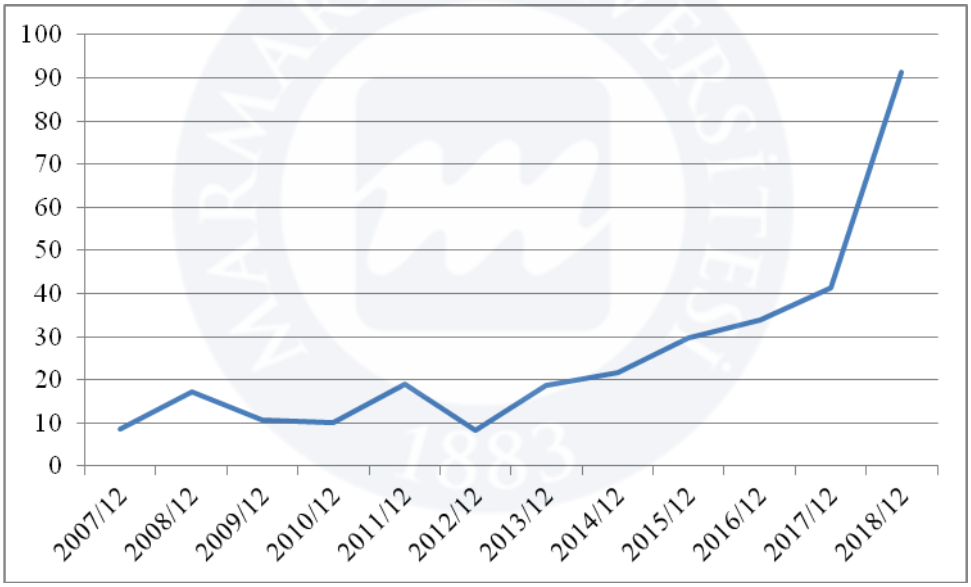
2.4.2.4. Karlılık

Şirketlerin temel amaçları kârlılık ve büyümedir. Finansal olmayan işletmeler finansallaşmanın etkisi ile yukarıda bahsettiğimiz makro etkenler, hissedar değeri yaklaşımı ve portföy konseptlerindeki çeşitliliklerden faydalanarak finansal kârlılıklarını artırmaktadırlar. Firmalar ellerindeki fonları türev işlemler, arbitraj işlemleri, repo gibi yollarla değerlendirmektedirler. Ancak bu değerlendirmeler her zaman olumlu kârlarla sonuçlanmamasına rağmen reel sektöre ait karlılık içindeki finansal kârlılık payının giderek artmakta olduğunu söylemek mümkündür. Türkiye'de en üst 500 üretim firmasının toplam kârlarındaki finansal gelirin ortalama oranı 1982 ve 1989 arasında %23 civarından 1990 ve 2002 arasında %112 civarına artmıştır, 2001'de ise %541 ile zirvesini yapmıştır (Demir, 2009: 316).

2.4.2.5. Faiz Ödemeleri

Finansallaşma ile birlikte dış borç kaynaklarına başvuran işletmelerde faiz ödemelerinin artacağı öngörülmekle birlikte döviz riski, emtia fiyat riski gibi çeşitli risklerin yönetimi kapsamında işletmelerin faiz ödemelerinin artabileceği de olasıdır.

Firmalar için faiz ödemeleri finansman giderlerinde önemli bir kalemdir. Dolayısıyla İMKB'ye kayıtlı 254 finansal olmayan imalat sanayi işletmelerinin 2007-2018 yıllarındaki finansman giderlerinin seyrine baktığımızda aşağıdaki Grafik 1 oluşmaktadır. 2008 küresel kriz ve 2011 yılındaki piyasalardaki dalgalanmalardan etkilendiği öngörülebilen finansman giderlerindeki yükselmenin ardından 2013 yılı ile birlikte finansman giderlerinde düzenli bir artış yaşanmaya başlamıştır. 2017 yılında ise tavan yaptığı söylenebilir. 12 Eylül 2017'de Dolar kuru 3,4026 iken 23 Kasım 2017'de 3,9665'i görmüştür. 2018 yılında da yükselişi devam ettiren kur Ağustos ayında 6,8920 ile zirve yapmıştır.



Grafik 1: 2007-2018, Finansman Giderleri (milyar TL)

2.4.2.6. Temettü Ödemeleri

Yatırımcıların hisse senedine yönelme eğilimleri ya hisse senetleri için elde edecekleri temettü gelirleri ya da mevcut hisse senetlerini gelecekte daha yüksek bir fiyattan satmak istemelerinden kaynaklıdır. Firmalar ise hissedarlarını temettü ile ödüllendirmekte ve yeni ihraç edecekleri hisse senetlerini almaları için dışarıdaki yatırımcılara cesaret vermektedirler. Ancak bazen firmalar yatırım fırsatlarını kaçırmamak için temettü ödemesi yapmayabilirler (Kaplanoğlu, 2005: 21-22). Finansallaşma açısından incelendiğinde yukarıda bahsettiğimiz hissedar değeri yaklaşımının etkisi ile finansal olmayan işletmelerde temettü ödemelerinin yükseldiğine ilişkin verilere rastlanmaktadır. Crotty (2003)'e göre 1952 ile 2000 yılları arasındaki temettü ödemeleri içinde 1990'lardan itibaren temettü ödemelerinde hızlı bir artış olmuştur.

2.4.2.7. Hisse Geri Alımları

Amerika'daki şirketlerin yıllardır hisse geri alımları konusunda izinli olmalarına rağmen 1980'lerin ortalarına kadar geniş çapta geri alımlar olmamıştır. Artan geri alım seviyesi temettü ödemelerinin oranında azalmayla tezatlığını göstermektedir. Hisse geri alımlarında birinci faktör düzenleyici çevre unsuru, ikinci faktör ekonomi olmuştur. Artan geri alımların üçüncü sebebi ise özelikle 1990'larda bir firmadaki yönetici değil tüm çalışanlarını tatmin etmek adına hisse senedi opsiyonlarının kullanımı olmuştur (Baker ve diğ, 2003: 484). Türkiye'de işletmelerin hisse geri alımları 2009 yılında Sermaye Piyasası Kurulu'nun almış olduğu kararla sınırlı sayıdaki büyük işletmelere tanınan hakla

gerçekleşmiştir. 14 Ocak 2011 tarihi itibariyle kabul edilen Yeni Türk Ticaret Kanunu ile de İMKB'ye kayıtlı şirketlerin hisse geri alımlarında daha esnek ve liberal bir yapı oluşturulmuştur.

Ergin'e (2011) göre işletmelerin hisse senedi geri satın almak için çeşitli nedenleri vardır. Bunlar;
-Ortakların vergi yükünün azalması olarak bilinen vergisel güdülenme,
-Hissenin gerçek değerinin piyasada düşük kaldığı şeklindeki sinyalin etkisi,
-Serbest nakit akışlarının temsil maliyetleri yani temsil maliyetlerinde azalma ve ayrıca piyasaya verilen işletmede nakit bulunduğuna ilişkin olumlu imaj,
-Fırsatların değerlendirilerek sermayenin sermaye piyasalarına etkin dağılımının yapılması,
-Sermaye yapısını değiştirmek amaçlı sermaye yapısı düzeltmeleri,
-Hisse senedi opsiyonlarının nakit akışına fon sağlama amaçlarıdır.

2.4.2.8. Dış Borçlar

İşletmeler banka kredileri ve özel sektör tahvil senet ve bonoları gibi borçlanma yöntemleri ile borçlanmalara giderek kendilerine fon kaynağı oluşturmak istemektedirler. Bu borçlanmalara giderken küreselleşme ve liberalizmle paralel gelişme gösteren finansallaşmanın etkisi ile bazen yurt içinden bazen de yurt dışından borçlanma yöntemlerine başvurmaktadırlar. Günümüzde bankacılık sektörünün borçları denetim altında tutulduğu görülürken finansal olmayan işletmelerin borçlanmalarına ilişkin bir denetim mekanizması bulunmamaktadır. Dolayısıyla işletmeler, kurun ucuz olduğu dönemlerde aşırı risk almaktadır, bu da dış borçlarını artırmaktadır (Yeldan, 2009:26). Yüksek faiz oranlarının varlığı hem reel sektör hem de finansal sektör firmalarının niçin kısa dönemli finansal varlıklara özellikle devlet borçlanma senetlerine yatırımı tercih ettiklerinin sebeplerinden biri olarak görülmektedir. Türkiye'de açık olarak görünen bu durum düşük faiz oranından yurtdışından kısa vadede döviz kurundan borçlanmanın ve sonra hükümete borç vermenin bir sonucu olarak reel ve finansal sektör firmalarının bilançolarında ciddi kur ve vade uyumsuzluğuna da yol açmaktadır (Demir, 2009: 316).

2.4.2.9. Sermaye Harcamaları

Finansal olmayan işletmelerde kârlılık arttığı zaman şirket kârlarının bir payı olarak yatırımlar, kârlılığa oranla artmamaktadır hatta bazı ölçümlerde düşmektedir (Milberg, 2008: 435). Sabit yatırımların azalması ise sermaye harcamalarının azaldığının göstergesidir. Arjantin, Meksika ve Türkiye'de reel sektörün finansallaşması üzerine çalışma yapan Demir (2009) yaptığı çalışmada her üç ülkede de finansal varlıklar lehine artan getiri oranının özel sektör endüstri firmalarının sabit yatırımları azalttığına yönelik hipotezinde olumlu sonuçlar almıştır. Dolayısıyla bu durum finansal olmayan işletmelerin finansal yatırımlara yatırım yaparken sabit sermaye harcamalarını azalttığını göstermektedir.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Orhangazi (2008)'in çalışmasından yola çıkılarak bu çalışmada Türkiye'deki finansal olmayan işletmelerin 2009-2018 zaman periyodu içerisinde sermaye harcamaları ve finansallaşma arasındaki ilişkilerinin analizi amaçlanmaktadır.

Çalışmada İMKB'ye kayıtlı imalat sanayi sektöründeki 155 firmaya ait 2009-2018 periyodunun mali tablo verileri kullanılmıştır. Verilere erişimde Kamu Aydınlatma Platformu'nun internet sitesinden (www.kap.org.tr) ve www.finnet.com.tr internet sitesinden yararlanılmış ve STATA 15 programı kullanılarak dinamik panel veri analizi yapılmıştır. İmalat sanayi sektörünün seçilmesindeki etken işletme sayısındaki fazlalıktır.

Araştırma yöntemi olarak kullanılan panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi uygulanırken genelleştirilmiş momentler tahmincisi (GMM), Arellano ve Bond Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi, Wald testi, Sargan testi ve otokorelasyon testi uygulanmıştır.

Panel veri zaman ve birim boyutu olarak iki boyutu da kapsadığından tek boyutlu verilere göre daha avantajlıdır. Serbestlik derecesinde artış imkanı sunmakta ve gözlemlerin fazla olması da tahminlerin daha güvenilir olmasını sağlamaktadır. Panel veri ayrıca dışlanmış değişkenlerin modelde yer almasından dolayı kesit veri ve zaman serisine kıyasla daha kapsamlı modellerin kurulmasına imkân tanımaktadır ve böylece daha fazla bilgi elde edilebilmektedir. Panel verinin olumsuz yönü olarak ise veri toplamanın zorluğu gösterilmektedir (Arı ve Özcan, 2011: 108). Panel veri analizi statik süreçlere uygulanabildiği gibi dinamik süreçler için de uygulanabilmektedir. Dinamik panel, veri analizi panel verilere dayalı olarak yapılan analiz yöntemleri arasında yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir. Araştırmada kullanılan Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) dinamik panel yöntemlerinden biridir. Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi genellikle İki Aşamalı Araç Değişkenler Tahmincisi olarak bilinmektedir. Fark GMM olarak da bilinen bu yaklaşım, spesifik etki bileşenlerini gidermek için modeli değişkenlerin birinci farkları çerçevesinde değerlendirmekte ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini "araç değişken" olarak kullanmaktadır (Soto, 2009: 2). Arellana ve Bond (1991) tarafından geliştirilen "Fark GMM" yönteminin ardından Arellano ve Bover (1995) ve Blundell ve Bond (1998) tarafından Sistem-GMM yöntemi geliştirilmiştir.

Arellano ve Bond Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi'nde dinamik panel veri modeli aşağıdaki gibi modellenir.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta\, x'_{it} + u_{it} \qquad (1)$$

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \qquad (2)$$

(1) numaralı denklemde;

t=1, ... , T'ye kadar zaman dönemidir.

i= yatay kesitleri ve değişkenlerin ait olduğu araştırılan ilişkilerin geçerli olduğu kütledir (i=1, ..., N).

Sabit terim içermeyen x'_{it}'de K tane değişken vardır.

α_i t zaman boyunca sabit olarak alınan ve i her bir yatay kesite ait etkileri göstermektedir.

Panel veri analizinde hata teriminin yapısına göre tek yönlü ve çift yönlü modeller oluşturulabilmektedir. Tek yönlü hatalara dayalı ortak bileşen yaklaşımında (*one-way error component model*) yatay kesit etkiler veya zaman etkilerinden sadece biri görülebilir. Dolayısıyla (2) numaralı denklemde μ_i, gözlenemeyen yatay kesit (bireysel) etkilere ait olan parametreleri, v_{it} ise söz konusu etkiler dışındaki kısmı göstermektedir (Egeli ve Egeli 2007:105).

Arellano ve Bond (1991) tarafından önerilen panel GMM yönteminde tüm geçerli değişkenlerin dinamik panel veri modellerinde araç değişken olarak kullanılması önerilerek hem ortogonalite kısıtlamalarını sağlamak için olası tüm araç değişkenlerin kullanımına izin verilmekte hem de kovaryans matrisinin parametrik olmayan bir tahmincisi kullanılmış olmaktadır (Tellalbaşı, 2011: 154).

Dinamik panel veri modellerinde kullanılan çeşitli testler vardır. Bu testler, Wald testi, birim etkilerin testi, içsellik testi, araçların geçerliliği testi (Sargan testi) ve otokorelasyon testleridir. Çalışmada kullanılan Wald testinde temel hipotez H_0; $h(\Theta)=0$ şeklindedir. Kısıtlamaların geçerli olduğunu ifade etmektedir (Yaz, 2014: 5). Modelin bütün olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirmek için kullanılan bir testtir. Genelleştirilmiş momentler tahmininde araçların geçerliliğini ölçmek için Arellano ve Bond (1991) Sargan testini önermişlerdir. Bu test ile araç değişkenler için aşırı tanımlama kısıtlamalarının olup olmadığı test edilmektedir (Tatoğlu, 2018: 148). Test sonucunda aşırı tanımlama kısıtlamaları yoksa değişkenlerin içsel olduğu belirtilmektedir. Otokorelasyon Testi ile de modelde otokorelasyonun varlığı test edilmektedir. Genelleştirilmiş momentler tahmincisinin etkin olması için ikinci mertebeden otokorelasyonun olmaması gerekmektedir (Tatoğlu, 2018: 149). Testi değerlendirmek için AR(1) ve AR(2) değerleri incelenmektedir.

Çalışmada kullanılan model dinamik panel veri modellerinin tahmin yöntemlerinden Birinci Farklar Tahmincisi'nden Arellano ve Bond Genelleştirilmiş Momentler Tahmincisi modelidir. Modelde bağımlı değişken olarak sermaye harcamasını temsil eden firmaların nakit akış tablolarından alınan "maddi ve maddi olmayan varlık alımından kaynaklanan nakit çıkışı" kalemi kullanılmıştır.

Sermaye harcamasının bağımlı değişken olduğu modelimizde Sistem GMM modeli aşağıdaki gibidir:

$$(SH_{i,t}/MDV_{i,t-1)} = \alpha_0 + \alpha_1(FVÖK/MDV)_{i,t-1} + \alpha_2(SATIŞ/MDV)_{i,t-1} + \alpha_3(UVB/MDV)_{i,t-1} + \alpha_4(FGİD/MDV)_{i,t-1} + \alpha_5(FGEL/MDV)_{i,t-1} + \alpha_6(TÜREV/MDV)_{i,t-1} + \varepsilon \quad (3)$$

α_0: sabit terim
$\alpha_1 \ldots \alpha_6$: parametreler
i: 1,2,3,,,,,,N (firma sayısı)
t: 1,2,3,,,,,,T (yıllar)
ε: rassal hata terimi

"SH" yatırımı ifade eden sermaye harcamasını, "MDV" toplam maddi duran varlıkları, "FVÖK" faiz, vergi öncesi kârı, "SATIŞ" satışları, "UVB" uzun vadeli borçları, "FGİD" finansman giderlerini, "FGEL" finansman gelirlerini, "TÜREV" türev ürünleri (enstrümanları) ifade etmektedir. Maddi duran varlıkların teminat olarak verilebilmesi işletmelerde sermaye yapısını belirleyen önemli bir kalem olduğunu göstermektedir. Ayrıca firmalar reel yatırımlara yöneldiklerinde maddi duran varlıklarını artırma yoluna giderler. Bu nedenle modeldeki bütün değişkenler maddi duran varlıklara oranlanmıştır.

Kullanılan veri seti, İMKB'ye kayıtlı imalat sanayi sektörüne ait 155 firma ve her firmaya ait 2009-2018 periyoduna ait 10 yatay kesit gözleminden oluşan bir panel veri setidir. Ancak bazı firmaların bazı yıllara ait verileri bulunmadığı için dengesiz panel veri setidir.

i: 1,2,3,,,,,155, N = 155 (firma sayısı)
t:1,2,3,,,,,10, T = 10 (2009-2018 dönem sayısı)

3.1. Değişkenler

3.1.1. Faiz, Vergi Öncesi Kar

Orhangazi (2008)'e göre Neoklasik yaklaşımda beklenen kârlılık yatırımlar için önemli bir belirleyici faktördür. Beklenen kârlılık firmalar için temel unsur olan arz ve talep dengesine bağlı olacaktır. Ancak makroekonomik belirsizliklerin olduğu piyasada firmalar yatırım kararlarını alırken belirsizliklerle yüz yüze geleceklerdir. Dolayısıyla yatırım kararlarında geçmiş kârlılıkları belirleyici olacaktır. Ayrıca firmalar harici fon yerine dahili fonlarını kullanmak istediklerinde geçmiş kârlılıkları yatırımları etkileyecektir. Dolayısıyla firmalar için kârlılığın önemli bir amaç olduğu düşünüldüğünde yatırım kararı alma gibi firma davranışları da normal şartlar altında kârlılık düzeylerine göre belirlenecektir. Faiz, vergi öncesi kârdaki artış firmaların reel yatırımlarını artırırken finansal kanallara yönelimin de olma ihtimali olacaktır. Ancak harici fon yerine dahili fonları kullanan işletmelerin dışarıdan borçlanmaya gitme olasılıkları düşecektir. Literatürdeki çalışmalarda olduğu gibi burada da faiz, vergi öncesi kâr ile pozitif yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki beklenmektedir.

3.1.2. Satışlar

Firmaların temel amacı kâr elde etmektir. Kâr elde etmek için de öncelikle satışların artırılması gerekmektedir. Satışların artması ile birim maliyetler düşmekte ve hem kârlılık artmakta hem de yatırımlar olumlu etkilenmektedir. Literatürdeki çalışmalarda satışlarla yatırımlar arasında pozitif bir ilişki vardır. Finansallaşma döneminde satışların arttığı ve kâr oranlarının düştüğü gözlemlenmektedir. Tellalbaşı (2011)'e göre monopol piyasasında faaliyet gösteren bir firma, rakiplerin artmasıyla

istemeden de olsa kendini rekabet piyasasında bulmaktadır. Finansallaşmanın da olduğu bu piyasada talebin canlı tutulması ve satışların artırılması istenmektedir. Rekabetin artması sonucunda piyasada faaliyet gösteren firmalar satış hasılatını artırmak amacıyla kârlarını korumak istemektedirler. Serbest rekabetin olduğu piyasalarda satışlardaki düşme kârlarının düşmesine neden olurken yatırımları da olumsuz etkilemektedir. Firmalar da bu kârlılığı çeşitli finansal yollarda aramaya başlamaktadırlar. Bu ise firmaların fon arayışından ziyade düşen kârlılıklarını kısa dönemde finansal piyasalardan finansallaşma ile artırmaya yönelik eğilimlerini göstermektedir. Çalışmada değişken olarak satışlar/maddi duran varlıklar oranı alınmıştır ve sermaye harcaması ile pozitif bir ilişki beklenmektedir.

3.1.3. Uzun Vadeli Borçlar

Literatürde finansallaşmanın belirlenmesine yönelik çalışmalarda uzun vadeli borçların sermaye harcamasına oranı yatırım modellerinde sıklıkla kullanılmaktadır. Çünkü bu oran firmaların finansal kırılganlıklarını göstermektedir ve yatırım davranışlarında negatif etkisi bulunmaktadır. Firmaların piyasaların durumu ve firma büyüklükleri doğrultusunda üstlenebileceği belli bir borç seviyesi vardır. Bu seviye güvenli borç seviyesidir. Güvenli borç seviyesi aşılırsa finansal kırılganlıklar başlamaktadır. Modelde kullanılan UVB/MDV oranı da bu kırılganlıkları ölçmektedir. UVB/MDV oranı ne kadar yükselirse yöneticilerin firmanın kontrolünü kaybetme riski de o kadar yükselmektedir. Bu oranın yüksek çıkması, finansal kırılganlığın artarak yüksek borçların yatırımları sınırlayıcı etkisi olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle modelimizde de UVB/MDV oranı kullanılmaktadır ve sermaye harcaması ile negatif bir ilişkisi beklenmektedir.

3.1.4. Finansman Giderleri

Finansman giderleri firmaların finansal ödemelerinin bir göstergesidir. Firmaların finansal ödemeleri artırma ihtiyacı firmaların kısa dönemde dikkatli olmaları gerektiğini göstermektedir. Finansal ödeme zorunluluklarının sonucundaki başarısızlık firma bağımsızlığının kaybı, stok seçeneklerinde değer düşüşünün yaşanması ve firmanın büyük bir tehditle karşılaşması demektir. Diğer yandan yüksek finansal ödemeler firmanın piyasadaki kredibilitesinin göstergesidir. Bu da firmanın hissedarlarının likit tercihlerini de karşılayarak piyasalara hızlı bir giriş yapabilmesi demektir. Orhangazi (2008) ve Tellalbaşı ve Kaya (2013)'nın çalışmalarına göre finansal ödemeler yatırımlar üzerinde negatif bir etkiye sahiptir. Buradaki modelde de finansman giderleri oranının (FGİD/MDV) yatırımları negatif etkilemesi beklenmektedir.

3.1.5. Finansman Gelirleri

Finansman gelirleri finansallaşma açısından kârlılıkta önemli bir kalemdir. Türkiye'de en üst 500 üretim firmasının toplam kârlarındaki finansal gelirin ortalama oranının 1982 ve 1989 arasında %23 civarından 1990 ve 2002 arasında %112 civarına arttığını, 2001'de ise %541 ile zirvesini yaptığını belirten Demir (2009), ABD'de finansal olmayan işletmeler üzerinden finansal işletmelerin kâr oranlarının 1950 ve 1960'ların başlarında %15 iken 2001'de %50'lere çıktığını belirtmektedir. Finansallaşma ile finansman gelirleri kapsamında yalnızca finansal sektör değil reel sektör de etkilenmektedir. Dolayısıyla finansallaşma ile finansman gelirleri arasında pozitif bir ilişkinin olduğu söylenebilir. Sermaye harcaması ile arasındaki ilişki ise bu gelirlerin reel yatırımlarda kullanılmasına bağlı olarak pozitif ya da negatif yönlü olabilmektedir. Orhangazi (2008) tarafından yapılan analizde büyük firmalar için daha yüksek katsayılar ve negatif bir ilişki görülürken, küçük firmalarda pozitif bir ilişki görülmüştür. Bu sonuç, küçük firmaların finansman gelirlerini gelecekteki reel yatırımlarda kullandıklarını göstermektedir. Fakat küçük firmalar büyük firmalar kadar finansal yatırımlarda bulunmamaktadırlar. Tellalbaşı ve Kaya (2013)'nın analizinde de değişkenler arasında negatif ve anlamlı ilişki görülmüştür. Dolayısıyla çalışmada finansman gelirleri/maddi duran varlıklar oranı değişken olarak alınmış ve negatif etki beklenmektedir.

3.1.6. Türev Ürünler

Türev ürünler finansallaşmanın bir göstergesi olan portföy konseptindeki artışın bir simgesi olmuştur. Amerikan finansal olmayan işletmeler tarafından türev ürünlerin kullanımını araştıran M. Bodnar ve diğ., (1996) yaptıkları anket sonuçlarında türev ürünlerin kullanım amacının sırasıyla nakit akışını yönetmek, muhasebe kazancını yönetmek, firmanın piyasa değerini yönetmek ve bilanço hesaplarını yönetmek olduğunu ortaya koymuştur. Nakit akışını yönetmek ise firmaların kısa vadede finansallaşmanın imkanlarından faydalanarak fon arayışında olduklarını göstermektedir. Belçika'daki finansal olmayan işletmelerde risk yönetimi kapsamında türev ürünleri inceleyen J. K. De Ceuster ve diğ, (2000)'in anket çalışmalarında da kârı tutma ve fon maliyetlerini azaltmada çok önemli riskten korunma amaçlı işlemler için gerekçe olarak sunulmuştur. Literatürde türev ürünlerin finansallaşmanın önemli bir göstergesi olduğuna yönelik oldukça fazla veri bulunmasına rağmen finansallaşmaya yönelik çalışmalardaki ampirik analizlerde kullanılan değişkenler içerisinde türev ürünlere rastlanmamıştır. Dolayısıyla çalışmada türev ürünler değişkeni kullanılmış ve sermaye harcaması ile de aralarında negatif bir ilişki beklenmektedir.

4. BULGULAR

Oluşturulan modelde tüm firmaların yer aldığı analiz için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de, çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenleri içeren korelasyon değerleri Tablo 2'de, tahmin sonuçları ise Tablo 3'de sunulmuştur. Tablo 3'da üç tahminci ile elde edilen sonuçlara ait katsayılar ve z değerleri görülmektedir.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem sayısı	Mean	Std. Sapma	Min.	Maks.
Sermaye Harcaması (SH/MDV)	1550	.116247	1.938266	-71.00269	1.617604
Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (FVÖK/MDV)	1550	.4017272	1.688642	-6.423999	54.06988
Satışlar (SATIŞ/MDV)	1550	4.690896	14.48315	0	456.2427
Uzun Vadeli Borçlar (UVB/MDV)	1550	.643121	2.968739	.0010747	108.2322
Finansman Giderleri (FGİD/MDV)	1550	.3097687	1.572056	0	56.7804
Finansman Gelirleri (FGEL/MDV)	1550	.1407526	.4246096	0	9.234291
Türev Ürünler (TÜREV/MDV)	1550	.1324557	.7619299	0	17.13054

Tablo 1'de gösterilen tanımlayıcı istatistikler, veri setindeki 155 firma için 2009-2018 yılları arasını kapsamaktadır. Tabloda görüldüğü üzere toplam gözlem sayısı, aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler gibi özet bilgiler yer almaktadır. Açıklayıcı değişkenler incelendiğinde en yüksek standart sapmanın satışlarda, en düşük standart sapmanın ise finansman gelirlerinde olduğu görülmektedir. Çalışmada bağımlı değişken olarak kullanılan sermaye harcaması değeri -71.00 ile 1.61 arasında değişmektedir. Firmaların mali tablolarında bazı yıllara ait verileri 0 (sıfır) olduğu için satışlar, finansman giderleri, finansman gelirleri ve türev ürünler değişkenlerinde minimum değerlerinin sıfır olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Korelasyon Değerleri

	Sermaye Harcaması (SH/MDV)	Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (FVÖK/MDV)	Satışlar (SATIŞ/MDV)	Uzun Vadeli Borçlar (UVB/MDV)	Finansman Giderleri (FGİD/MDV)	Finansman Gelirleri (FGEL/MDV)	Türev Ürünler (TÜREV/MDV)
Sermaye Harcaması (SH/MDV)	1.0000						
Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (FVÖK/MDV)	-0.3545	1.0000					
Satışlar (SATIŞ/MDV)	-0.5093	0.7567	1.0000				
Uzun Vadeli Borçlar (UVB/MDV)	-0.5040	0.8239	0.9035	1.0000			
Finansman Giderleri (FGİD/MDV)	-0.4611	0.8284	0.8347	0.9254	1.0000		
Finansman Gelirleri (FGEL/MDV)	0.0107	0.1349	0.1028	0.0348	0.2847	1.0000	
Türev Ürünler (TÜREV/MDV)	0.0024	0.0745	0.0473	0.0322	0.0494	0.1075	1.0000

Yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre sermaye harcaması ile en güçlü ilişkiye sahip değişkenlerin satışlar ve uzun vadeli borçlar olduğu ve negatif bir ilişkinin olduğu görülürken Tablo 3'de de bu ilişkilerin sırasıyla 0,01 ve 0,05 ile anlamlı olduğu görülmektedir. Sermaye harcaması ile pozitif bir ilişkisi olan yalnızca finansman gelirleri ve türev ürünler değişkenleridir. Değişkenler arasında en güçlü ve pozitif ilişki ise 0.92 ile finansman giderleri ve uzun vadeli borçlanma değişkeni arasındadır.

Tablo 3'de Wald testi sonucuna bakıldığında modelin olasılık değerlerinin 0,05 anlam seviyesi ile anlamlı olduğu söylenebilmektedir. Genelleştirilmiş momentler tahmininde kullanılan araç değişkenlerin geçerli olup olmadığına baktığımızda Sargan testi sonucuna göre ilk tahmin sonucunda aşırı tanımlama kısıtlamaları geçerli değildir, yani değişkenler içseldir, ikinci tahmin modelinde z değeri 0,06 ile 0,05'in üstünde kaldığı için aşırı tanımlama kısıtlamaları geçerlidir. Genelleştirilmiş momentler tahmincilerinin etkin olabilmesi için ikinci mertebeden otokorelasyon olmamalıdır. Abond testinde de ikinci mertebeden otokorelasyon bulunmamaktadır.

(1) numaralı tahmin sonucuna göre sermaye harcaması değişkeni, satışlar ve finansman gelirleri ile 0,01, finansman giderleri değişkeni ile 0,05 anlam düzeyinde anlamlıdır. Diğer değişkenler anlamlı çıkmamıştır. (2) numaralı tahmin sonucunda faiz ve vergi öncesi kâr, satışlar ve türev ürünler değişkenlerinin anlamlılık seviyeleri 0,01 ile oldukça yüksektir. Uzun vadeli borçlar da 0,05 ile anlamlı bir ilişki içindedir. Finansman giderleri ve finansman gelirleri değişkenleri ise anlamlı seviyede değildir. (3) numaralı modelde uzun vadeli borçlar ve türev ürünler değişkenleri 0,05 seviyesinde, satışlar 0,01 seviyesinde, faiz ve vergi öncesi kâr ise 0,1 seviyesinde anlamlı çıkmıştır.

Tablo 3: Modelin Tahmin Sonuçları (İmalat Sanayi Sektörü)

Açıklayıcı Değişkenler	(1) Arellano ve Bond GMM Sonucu Katsayı Tahmini	(2) Arellano ve Bond İki Aşamalı GMM Sonucu Katsayı Tahmini	(3) Arellano ve Bond İki Aşamalı GMM (Dirençli Standart Hatalar ile) Sonucu Katsayı Tahmini
Sermaye Harcaması (SH/MDV) (-1)	.3023141	.0405818	.0405818
	(0.86)	(0.38)	(0.34)
Faiz ve Vergi Öncesi Kâr (FVÖK/MDV)	-.0221582	-.0768083	-.0768083
	(-0.32)	(-2.92)***	(-1.92)*
Satışlar (SATIŞ/MDV)	.3672038	.2910468	.2910468
	(3.97)***	(9.46)***	(3.69)***
Uzun Vadeli Borçlar (UVB/MDV)	.2836863	.2012315	.2012315
	(1.45)	(2.44)**	(2.12)**
Finansman Giderleri (FGİD/MDV)	1.025268	.2744684	.2744684
	(2.32)**	(0.91)	(0.79)
Finansman Gelirleri (FGEL/MDV)	-1.563992	-.372163	-.372163
	(-2.65)***	(-0.95)	(-0.84)
Türev Ürünler (TÜREV/MDV)	.0516378	.0799512	.0799512
	(0.39)	(3.58)***	(2.24)**
Wald Testi	714.44	1076.27	33.79
	[0.0000]	[0.0000]	[0.0000]
Sargan Testi	26.35316	22.89768	-
	[0.0233]	[0.0620]	
Spesifikasyon Testleri			
AR (1)	-3.9394	-1.3147	-1.0426
	[0.0001]	[0.1886]	[0.2971]
AR (2)	-.27242	-.92492	-.91063
	[0.7853]	[0.3550]	[0.3625]
Gözlem Sayısı	1240		
Grup Sayısı	155		
Araç Sayısı	21		

Üç model birlikte değerlendirildiğinde beklendiği üzere sermaye harcamasının satışlarla ilişkisi pozitif, finansman gelirleri ile de negatif iken finansman giderleri ile pozitiftir. Satışların artması teorik beklentilerle uyumlu olarak sermaye harcamasında da artışa neden olmaktadır. Örneğin (1) numaralı modelde satışlardaki %1'lik artış sermaye harcamasında 0.36 artışa sebep olmaktadır. Uzun vadeli borçların pozitif olması firmaların yatırımlarında borçlanmaya gittiklerini gösterirken faiz ve vergi öncesi kâr değişkeninin katsayı değerleri çok yüksek olmamasına rağmen faiz ve vergi öncesi kârla negatif ilişkinin sermaye harcamalarını olumsuz etkilediğini göstermektedir. (2) ve (3) numaralı modellerde faiz ve vergi öncesi kârda %1'lik artış sermaye harcamasında -.076 azalışa neden olmaktadır.

Analiz sonuçları firma borçlulukları ve artan satışların firmaların reel yatırımlarına katkıda bulunduğunu göstermektedir. Diğer taraftan faiz ve vergi öncesi kâr sermaye harcaması ile negatif ilişkide çıkmıştır. Dolayısıyla finansal olmayan işletmelerin finansal ödemelerini ve finansal kârlarını

artırdığı söylenebilir. Finansal işlemlerdeki bu artış ise sermaye harcamasını olumsuz etkilemektedir ve reel yatırımlara zarar vermektedir diyebiliriz.

5. SONUÇ

Finansallaşma kavramı 1970'li yıllarda Bretton Wood anlaşmasının sona ermesiyle önem kazanmıştır. Özellikle söz konusu dönemlerde küresel talepteki azalış, finansal olmayan işletmeleri kötü bir şekilde etkilemiştir. Bunun sonucu olarak, finansal olmayan firmalar sermaye birikimlerini reel yatırımlardan ziyade finansal yatırımlara yönlendirmişlerdir. Günümüze gelindiğinde ise finansal olmayan firmaların finansallaşmaları yıllar itibariyle artmaya devam etmektedir. Bu çalışmada Borsa İstanbul imalat sanayiinde faaliyet gösteren firmalarda sermaye harcamaları ile finansallaşma arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmada, sermaye harcamaları, faiz ve vergi öncesi kâr, satışlar, uzun vadeli borçlar, finansman gelirleri, finansman giderleri ve türev ürünler değişkenleri kullanılmıştır. 2009-2018 zaman aralığında değişkenlerin birbiri ile ilişkileri analiz edilmiştir. İmalat sanayi sektöründeki 155 firmanın bulunduğu analiz sonuçlarına göre firmaların borçlanma düzeyleri ve satışları ile sermaye harcamaları arasında olumlu bir ilişki tespit edilmiştir. Bu ise satışlarını artıran firmaların sonraki dönemlerde borçlanmaya giderek üretim kapasitelerini arttırmak için sermaye yatırımlarına yöneldiğini göstermektedir. Diğer taraftan finansman gelirleri ile sermaye harcamaları arasında ise negatif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç, firmaların finansallaşarak faaliyet dışı kazançlara yönelmesinin ve sermaye harcamaları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu yani sermaye harcamalarının en büyük alternatifi olduğunu göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerinde, döviz kuru ve faiz oranları gibi makro ekonomik faktörlerdeki değişkenliğin üreticileri ekonomik duruma göre söz konusu iki alternatiften birini tercih etmeye yönelttiği gözlenmektedir. Türev ürünler ile sermaye harcamaları arasındaki ilişki incelendiğinde ise firmalar tarafından kullanılan türev ürünlerin sermaye harcamalarını pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Bu sonuç ise firmaların türev ürünleri faaliyet dışı kazançlar elde etmekten ziyade riskten korunmak için kullanıldığına işaret etmektedir.

KAYNAKLAR

Akkemik, K. Ali. ve Özen, Ş. (2014). Macroeconomic and institutional determinants of financialisation of non-financial firms: Case of Turkey. Socio-Economic Review. 12. 71-98.

Altunöz, U. (2013). Türkiye'de Enflasyon, Büyüme ve Finansal Derinleşme İlişkisinin Ampirik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 3 (2). 175-194.

Alvarez, I. (2015). Financialization, non-financial corporations and income inequality: the case of France. Socio-Economic Review. 1-27.

Arı, A. ve Özcan, B. (2011). İşçi Gelirleri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi. 38. Haziran Aralık. 101-117.

Arnum M. V., ve diğ. (2013). Financialization and Income Inequality in The United States, 1967-2010. American Journal of Economics and Sociology. 72 (5). November. 1158-1182.

Aybar, S. ve Doğru, C. (2013). Finansallaşma ve İktisadi Sonuçları: Türkiye Örneği. Maliye Finans Yazıları. 27 (100). 9-39.

Baker, H. K., ve diğ. (2003). Why companies use open-market repurchases: A managerial perspective. The Quarterly Review of Economics and Finance. 43. 483-504.

Bostancı, M. C. (2012). Küresel Krizin Dinamikleri ve Kredi Derecelendirme Kuruluşlarının Kredibilitesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Christopher, F. B., ve diğ. (2006). The Impact of Macroeconomic Uncertainty on Non-Financial Firms' Demand For Liquidity. Review of Financial Economics. 15. 289-304.

Crotty, J. (2003). The Neoliberal Paradox: The Impact of Destructive Product Market Competition and Impatient Finance on Nonfinancial Corporations in the Neoliberal Era. Review of Radical Political Economics. 35 (3). 271-279.

Çakmak, A. (2005). Finansal Liberalizasyon Politikalarının Türkiye'deki Sermaye Piyasaları Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Konya.

Demir, F. (2009). Financial liberalization, private investment and portfolio choice: Financialization of real sectors in emerging markets. Journal of Development Economics. 88. 314-324.

Devey, D. T. ve Lin, K. H. (2013). Financialization: Causes, Inequalty Consequences and Policy Implications. North Caroline Enstitute. 17. 18 (1). 167-194.

Egeli, H. A. ve Egeli, P. (2007). İhracat-Milli Gelir İlişkisi: Asya Ülkeleri Üzerine Panel Veri Analizi.

Ergin, E. (2011). İMKB Şirketleri İçin Yeni Olanak: Hisse senedi geri Satın Alımı. Muhasebe ve Finansman Dergisi. Ocak. 66-74.

Hatherly, D., ve Kretzschmar, G. (2011). Capital and income financialization: accounting for the 2008 financial crisis. Accounting Forum, 35(11), 209-216.

J. K. De Ceuster, ve diğ. (2000). A survey into the use of derivatives by large non-financial firms operating in Belgium. Europian Financial Management. 6 (3). 301-318.

Kamuoyunu Aydınlatma Platformu, Erişim: 01.02.2019
https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler

Kahveci, M. (2012). Finansallaşma ve Ekonomik Kriz İlişkisi Bağlamında 2008 Krizinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Kaplan, C., ve diğ. (2006). The Determinants and Implications of Financial Asset Holdings of Non-Financial Firms in Turkey: An Emprical Investigation. The Central Bank of the Republic of Turkey. Research and Monetary Policy Department Working Paper No:06/06 1-48.

Kaplanoğlu, E. (2005). Temettü Politikası Teorileri ve İMKB'de Ampirik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi Pamukkale Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Denizli.

Kırcalıoğlu, G. E. (2008). İktisadi Küreselleşme Süreci İçinde Ülkelerarası Kaynak Aktarım Mekanizmalarının Analizi; Türkiye Örneği. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.

Koç, A. (2013). Dünyada Finansallaşma Süreci ve Türkiye Deneyimi**.** Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana.

Lazonick, W. ve O'Sullivan, M. (2010). Maximizing shareholder value: a new ideology for corporate governance. Economy and Society. 29 (1). 13-35.

M. Bodnar, G. ve diğ. (1996). 1995 Wharton Survey of Derivatives Usage by US Non-Financial Firms. Financial Management Association International. 25 (4).113-133.

Mangır, F. (2006). Finansal Deregülasyonun (1989-2001) Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Kasım 2000 ve Şubat 2001 Krizleri. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 16. 459-472.

Milberg, W. (2008). Shifting sources and uses of profits: sustain US financialization with global value chains. Economy and Society. 37 (3). 420-451.

Ongun, M. T. (2012). 1980'lerden Küresel Krize Dünya Ekonomisi. Ekonomik Yaklaşım. 23. Özel Sayı. 39-76.

Orhangazi, Ö. (2008). Financialization and capital accumulation in the non-financial corporate sector:Atheoretical and empirical investigation on the US economy:1973-2003. Cambridge Journal of Economics. 32. 863-886.

Özdemir, Z. (2005). Bilanço Yapısı İtibarıyla Türk Bankacılık Sistemi. İstanbul Ünv. İktisat Fak. Sosyal Siyaset Konferansları. 50. Kitap. Prof. Dr. Nevzat Yalçıntaş'a armağan özel sayısı. İstanbul. 867-899.

Soto, M. (2009). System GMM estimation with a small sample. Barcelona Economics Working Paper Series Working Paper n^0 365. Haziran. 1-27.

Szunke, A. (2014). The Role of Financialization in banking Instability. Journal of Economics & Management. 16. 98-111.

Tatoğlu, F. Y. (2018) İleri Panel Veri Analizi-Stata Uygulamalı, 3. Baskı, İstanbul: Beta.

Tellalbaşı I. (2011). Sermaye Birikimi ve Finansallaşma Türkiye Örneği. Doktora Tezi. Kadir Has Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Tellalbaşı, I. ve Kaya, F. (2013). Financialization of Turkey Industry Sector. International Journal of Financial Research. 4 (3). 127-143.

Uslu, K. ve Gündoğdu, A. (2011). Küresel Finansallaşmanın Türkiye'deki Bankaların Finansal Faaliyetlerine ve Bireyler Üzerine Etkileri. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi. XXXI (II). 145-164.

Üzar, U. (2014). Türkiye'de Finansallaşma ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.

Yaz, H. F. (2014). Wald Testi. Ekonometrik Teori Dersi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Yeldan, E. (2009). Kapitalizmin Yeniden Finansallaşması ve 2007/2008 Krizi: Türkiye Krizin Neresinde?. Çalışma ve Toplum Dergisi. (1). 11-28.

Yılmaz, E. ve Aslan, T. (2016). Finansal Risklerin Yönetilmesinde Türev Ürünlerin Kullanımı: Borsa İstanbul (Bist) 100 Endeksi'ndeki Şirketler Üzerine Bir Araştırma. İşletme Araştırmaları Dergisi. 8/1. 663-678.

Yılmaz, M K. ve Kurun, E. (2007). The Impact of Derivatives on Financial Stability in Turkish Economy Evidence From The İstanbul Stock Exchange and TurkDEX. International Research Journal and Finance and Economics. 9. 180-200.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TÜKETİCİ GÜVENİ İLE MAKROEKONOMİK FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

Murat AKKAYA*

***Doç. Dr., T.C. İstanbul Arel Üniversitesi**

ÖZET

Geleneksel finans ve ekonomi modelleri homoeconomicus yani rasyonel (ekonomik) insan boyutunu temel almaktadır. Ancak, yatırımcıların beklendiği gibi rasyonel davranmadıkları ve anomaliler yaşandığı yapılan çalışmalarda belirlenmiştir. Anomaliler finans teorilerinde boşluklar yaratmış ve bu boşlukları Davranışsal Finans açıklamada öne çıkmıştır. Davranışsal Finans, yatırımcıların davranış biçimlerine önemli açıklamalar getirmiştir. Finans literatüründe Tüketici Güveni ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda genellikle Tüketici Güveni ile hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Tüketici Güveni ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi araştıran çokaz çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, makroekonomik faktörler ile Tüketici Güveni arasındaki ilişkiyi VAR (Vektör Otoregresif) analizi ile belirlemektir. TUİK ve Bloomberg Tüketici Güven Endeksi'nin VAR analizi sonuçları farklı çıkmıştır. Ancak, TUİK ve Bloomerg Tüketici Güven Endeksi'nin nedensellik testinde benzer sonuçlar saptanmıştır.

ABSTRACT

Traditional finance and economic models are based on homoeconomicus, ie the rational (economic) human. However, it is determined in the studies that investors do not behave rationally as expected and anomalies are experienced. Anomalies have created gaps in finance theories and behavioral Finance is the first to explain these gaps. Behavioral Finance provides important explanations on the behavior of investors. There are many studies on consumer confidence in the financial literature. These studies generally look at the relationship between Consumer Confidence and stock prices and exchange rates. There are few studies investigating the relationship between consumer confidence and macroeconomic factors. The aim of this study is to determine the relationship between macroeconomic factors and Consumer Confidence by Vector Autoregressive (VAR) analysis in Turkey. The results of VAR analysis of TUIK Consumer Confidence Index and Bloomerg Consumer Confidence Index are different. However, similar results have been observed in the causality test of TUIK and Bloomberg Consumer Confidence Index.

1. GİRİŞ

Geleneksel finans ve ekonomi modelleri homoeconomicus yani rasyonel (ekonomik) insan boyutunu temel almaktadır. Von Neumann ve Morgenstein (1945) tarafından geliştirilen ve Bernoulli'ye (1738) dayanan Beklenen Fayda Teorisi rasyonel insanı tanımlamaktadır. Harry Markowitz 1952 yılında "Modern Portföy Teorisi"ni geliştirmiş ve akabinde Fama (1970) "Etkin Piyasa Hipotezi" ile yeni bir dönem başlatmıştır. Sharpe (1964), Lintner (1965) ve Mossin (1966) Finansal Varlıkları Fiyatlama Modelini (CAPM-FVFM), Ross (1976) ise Arbitraj Fiyatlama Modeli"ni (AFM-Arbitrage Pricing Model) ortaya koymuştur. Bu teorilerde yatırımcıların rasyonel davrandıkları varsayılmaktadır. Ancak, yatırımcıların beklendiği gibi rasyonel davranmadıkları ve anomaliler yaşandığı yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.

Kahneman ve Tversky (1979)'nin "Beklenti Teori"si Davranışsal Finans'ın temelini oluşturmaktadır. Beklenti Teorisindeki psikolojik ve duygusal faktörler yatırımcıların sistematik olarak rasyonaliteden sapmalarına neden olmaktadır. Ayrıca, yatırımcılar bulundukları bölge itibariyle kazanç ve kayıplara farklı olasılık seviyelerinde farklı ağırlıklar vermekte ve yatırımcılar kayıplara kazançlardan daha fazla önem vermektedir. (Kıyılar ve Akkaya, 2016). Beklenti Teorisi, psikolojik ve duygusal unsurların finansal kararlara etkisini açıklamaktadır. Karar verme sürecinde kullanılan kısayollar yatırımcıları rasyonel davranmaktan uzaklaştırmaktadır.[92]

[92] Ayrıntılar içiğn bakınız: Kıyılar, M. & Akkaya, M. (2016). Davranışsal Finans, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Yatırımcı duyarlılığı ve psikolojisi, Kahnemann ve Tversky'nin çalışmalarına kadar finansal piyasalarda gözardı edilmiş bir konudur. Duyarlılık, menkul fiyatlarında yatırımcıların yapmış oldukları belirgin hatalardır ve temeli Black'in (1986) *Söylenti (Noise)* kavramına dayanmaktadır. Söylenti, yatırımcıların gözlemlerini mükemmellikten uzaklaştıran olgulardır. Kahneman ve Tversky'nin (1979) Beklenti Teori'sinden sonra yatırımcı psikolojisi ve duyarlılığının finansal piyasalar üzerine etkisi ve özellikle de hisse senedi fiyatları ile olan ilişkisi önemli bir çalışma alanı olmuştur.

Yatırımcı duyarlılığı çalışmalarında birçok değişken kullanılmıştır. Tüketici güveni bu değişkenlerden olup, yaşanan finansal krizlerle birlikte en güncel ve popüler olanıdır. Finans literatüründe tüketici güveni ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda genellikle tüketici güveni ile hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Tüketici güveni ile makroekonomik faktörler arasındaki ilişkiyi araştıran birkaç çalışmaya rastlanılmıştır (Küçükçaylı ve Akıncı, 2018). Ayrıca, T.C. Merkez Bankası tarafından açıklanan Reel Kesim Güven Endeksi ile makroekonomik faktörler üzerine çalışma bulunmaktadır (Canöz, 2017). Bu çalışmanın ana amacı, makroekonomik faktörler ile Tüketici Güveni arasındaki ilişkiyi Vektör Otoregresif (VAR) analizi ile belirlemektir. Ayrıca, değişkenler arasındaki göstergelerin gecikmeli etkisini gözlemlemek, nedensellik ilişkisini belirlemek ve dinamik olarak göstergeler arasındaki etkileşimin boyutunu tespit edebilmek diğer amaçlardandır.

2. LİTERATÜR

Tüketici güven endeksi, tüketici beklentilerini ölçmek amacıyla George Katona tarafından formüle edilmiş ve öncü çalışma Otoo (1999) tarafından tüketici güven endeksi ile hisse senetleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için yapılmıştır. Yatırımcı duyarlılığı ve tüketici güveni üzerine olan ana çalışmalar EK 1'de sunulmuştur.

Türkiye'de tüketici güveni üzerine olan çalışmaları iki bölüme ayırabiliriz. Birinci bölümde Tüketici Güven Endeksi ile hisse senedi fiyatı/getirileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Kandır,(2006), Olgaç ve Temizel (2008), Korkmaz ve Çevik (2007), Korkmaz ve Çevik (2009), Görmüş ve Güneş (2010), Güneş ve Çelik, (2010), Çelik, Aslanoğlu ve Uzun (2010), Topuz (2011), İbicioğlu (2012), Arısoy (2012), Kale ve Akkaya, (2016), Köse ve Akkaya, (2016), Beşel ve Yardımcıoğlu (2016), Koy ve Akkaya, (2017), Canöz (2018)). Küçükçaylı ve Akıncı (2018), Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanarak 2004:01-2017:07 döneminde Türkiye için tüketici güveninin makroekonomik belirleyicilerini araştırmıştır. Borsa endeksi ve sanayi üretiminin artmasıyla tüketici güveninin yükseldiği, döviz, petrol, enflasyon ve faiz oranlarındaki yükselişin ise tüketici güvenini azalttığı sonucuna varılmıştır.

İkinci bölümde de Reel Kesim Güven Endeksi üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Canöz (2017), Johansen Eşbütünleşme Testi ve Granger Nedensellik Testi kullanarak TCMB Öncü Göstergeler Endeksi, İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı, Türk Lirası Referans Faiz Oranı ve Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi'nin Reel Sektör Güven Endeksini etkilediğini göstermiştir. Vurur ve Diler (2018) ise BİST100 getiri endeksinden tek yönlü olarak Reel Kesim Güven Endeksi'ne doğru nedensellik gözlemlemiştir. Eyüboğlu ve Eyüpoğlu (2018), Reel Kesim Güven Endeksi ile Borsa İstanbul Sektör Endeksleri arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Ayrıca, İskenderoğlu ve Akdağ (2017) Finansal Hizmetler Güven Endeksi ile BİST 100 endeksi arasındaki bir nedensellik ilişkisini, Çevik (2017) ise Finansal Hizmetler Güven Endeksi'ni etkileyen makroekonomik faktörleri ARDL modeli ile araştırmıştır. Eyüboğlu ve Eyüpoğlu (2017) Ekonomik Güven Endeksi ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme testi ile araştırmış ve endeksler arasında uzun dönemli bir ilişki bulmuştur.

3. YÖNTEM VE BULGULAR

Bu çalışmada 2004:01 ve 2019:04 dönemini kapsayan 23 değişken ve 184 aylık gözlem bulunmaktadır. Analizde aylık değişimler kullanılmıştır. Çalışmada tüketici güvenini etkileyen

makroekonomik faktörlerin Vektör Otoregresif (VAR) analizi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, çalışmaya finansal piyasa değişkenlerinden altın fiyatı, Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi, ABD Doları alış kuru, Türk Lirası 1 aylık faiz oranı (TLLIBOR), Oynaklık Endeksi (VIX) ve USD Endeksi kontrol değişkenleri olarak eklenmiştir. Ayrıca, değişkenlerin gecikmeli etkilerine ve nedensellik ilişkisine bakılmıştır. Veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), T.C. Merkez Bankası elektronik veri sistemi ve Federel Reserve sitelerinden elde edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Değişkenler

DEĞİŞKENLER	Kısaltma	DEĞİŞKENLER	Kısaltma
ALTIN GR FİYAT	ALTIN	NET ULUSAL REZERV	NUR
BLOOMBERG TÜKETİCİ GÜVEN ENDEKSİ	BCI	PORTFÖY YATIRIMLARI	PY
BORSA İSTANBUL100 GETİRİ ENDEKSİ	BIST	REEL KUR ENDEKSİ (TÜFE BAZLI)	REELKUR
BANKACILIK YURTİÇİ KREDİ HACMİ	BYKH	SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİ	SUE
CARİ AÇIK	CA	TÜKETİCİ FİYATLARI FİYAT ENDEKSİ	TFFE
DIŞ TİCARET DENGESİ	DTD	TLLIBOR	TLLIBOR
DOĞRUDAN YATIRIMLAR	DY	TUİK TÜKETİCİ GÜVEN ENDEKSİ	TUİKTGE
İÇ BORÇ STOKU	İBS	USD ENDEKSİ	USDİNDEX
İHRACAT İTHALAT KARŞILAMA ORANI	İHRİTHKO	ABD DOLAR ALIŞ KURU	USDKUR
İMALAT KAPASİTE KULLANIM ORANI	İKKO	VIX OYNAKLIK ENDEKSİ	VIX
İŞSİZLİK ORANI	İO	YURTDIŞI YERLEŞİK HİSSE SENEDİ PORTFÖYÜ	YYHSP
NET HATA NOKSAN	NHN		

Vektör otoregresyon (VAR)[93] modeli Sims (1980) tarafından geliştirilmiştir. Bu model içsel ve dışsal değişken ayrımı olmadan değişkenlerin birbirleri ile hareketlerini göstermektedir. VAR analizinde değişkenlere hem kendi gecikmeleri ve hem de diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri ile bakılmaktadır (Sarıkovanlık vd, 2018).

Finans çalışmalarında zaman serilerinin durağan olması, yani birim kök taşımaması gerekmektedir. Bu çalışmada Dickey ve Fuller (1981) tarafından geliştirilen, Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır. % 1 anlamlılık düzeyinde sanayi üretim endeksi ve ABD Dolar alış kuru hariç serilerin birim kök taşımadığı, yani durağan olduğu görülmüştür (Tablo 2). Sanayi üretim endeksi 1. farkda, ABD Dolar alış kuru 2. farkda durağan olup, dönüşümler yapılmıştır.

Tablo 2. Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi

	t-Statistic	Prob.*		t-Statistic	Prob.*
ALTIN	-1.130.148	0.0000	NUR	-1.230.668	0.0000
BTGE	-1.066.783	0.0000	PY	-1.333.203	0.0000
BIST	-1.317.616	0.0000	REELKUR	-1.121.885	0.0000
BYKH	-1.062.182	0.0000	SUE (1. FARK)	-1.190.427	0.0000
CA	-9.293.115	0.0000	TFFE	-9.849.234	0.0000
DTD	-1.168.423	0.0000	TLLIBOR	-1.212.996	0.0000
DY	-1.492.702	0.0000	TUİKTGE	-1.035.806	0.0000
İBS	-1.246.540	0.0000	USDİNDEX	-1.368.030	0.0000
İHRİTHKO	-1.348.340	0.0000	USDKUR (2. FARK)	-1.492.899	0.0000
İKKO	-1.637.240	0.0000	VIX	-1.595.966	0.0000
İO	-4.483.632	0.0003	YYHSP	-1.209.771	0.0000
NHN	-1.362.762	0.0000			

[93] Christopher A. Sims, 1980, "Macroeconomics and Reality", Econometrica 48

VAR analizi kullanımında ilk önce ideal gecikme uzunluğu belirlenmelidir. FPE ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) doğrultusunda gecikme uzunluğu 2 (iki) olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. VAR Gecikme Uzunluğu Kriteri

VAR Gecikme Uzunluğu Kriteri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-15282.76	NA	1.42e+47	171.0029	171.3946*	171.1617*
1	-14757.91	914.8098	9.26e+46	170.5465	179.5567	174.2001
2	-14316.21	661.3280	1.83e+47*	171.0191*	188.6476	178.1673
3	-13834.64	602.6258*	3.43e+47	171.0463	197.2933	181.6892

Gecikme uzunluğu testinden sonra TUİK Tüketici Güven Endeksi ve Bloomberg Tüketici Güven Endeksi için ayrı ayrı VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi uygulanmıştır. TUİK Tüketici Güven Endeksi için model sonuçları % 5 için anlamlıdır. Sonuçlar Dış Ticaret Dengesi (DTD), Net Ulusal Rezerv (NUR) ve Oynaklık Endeksi (VIX) değişkenlerinin dışsal olduğunu, diğer değişkenlerin dışsal olmadığını göstermektedir. Başka bir ifade ile Dış Ticaret Dengesi (DTD), Net Ulusal Rezerv (NUR) ve Oynaklık Endeksi (VIX) değişkenleri hariç diğer bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin TUİK Tüketici Güven Endeksi üzerinde anlamlı olmadığını belirtmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Bağımlı değişken: TUIKTGE

Dışlanan	**Chi-sq**	**df**	**Olasılık**	
ALTIN	1.167.287	2	0.5579	
BIST100	0.179435	2	0.9142	
BYKH	0.114305	2	0.9444	
CA	1.398.278	2	0.4970	
DSUE	4.421.859	2	0.1096	
DTD	7.184.430	2	0.0275	%5
DUSDKUR	3.160.005	2	0.2060	
DY	0.072575	2	0.9644	
IBS	0.968946	2	0.6160	
IHRITHKO	5.586.712	2	0.0612	%10
IKKO	1.188.905	2	0.5519	
IO	4.858.536	2	0.0881	%10
NHN	0.049983	2	0.9753	
NUR	1.269.421	2	0.0018	%5
PY	4.936.302	2	0.0847	%10
REELKUR	3.212.000	2	0.2007	
TFFE	2.676.114	2	0.2624	
TLLIBOR	4.707.651	2	0.0950	%10
USDINDEX	1.205.564	2	0.5473	
VIX	6.910.219	2	0.0316	%5
YYHSP	1.353.255	2	0.5083	
Tüm	7.254.886	42	0.0024	%5

Bloomberg Tüketici Güven Endeksi için model sonuçları % 5 için anlamlı olup, Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), Dış Ticaret Dengesi (DTD) ve İç Borç Stoku (IBS) değişkenlerinin dışsal olduğu diğer değişkenlerin dışsal olmadığı belirlenmiştir. Başka bir ifade ile Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), Dış Ticaret Dengesi (DTD) ve İç Borç Stoku (IBS) değişkenleri hariç diğer bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerinin Bloomberg Tüketici Güven Endeksi üzerinde anlamlı olmadığı görülmüştür (Tablo 5).

Tablo 5. VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Bağımlı değişken: BTGE

Dışlanan	**Chi-sq**	**df**	**Olasılık**	
ALTIN	1.457.590	2	0.4825	
BIST100	6.781.671	2	0.0337	%5
BYKH	1.958.764	2	0.3755	
CA	1.131.335	2	0.5680	
DTD	7.209.199	2	0.0272	%5
DSUE	0.829176	2	0.6606	
DUSDKUR	4.942.014	2	0.0845	%10
DY	0.554441	2	0.7579	
IBS	6.009.076	2	0.0496	%5
IHRITHKO	1.780.421	2	0.4106	
IKKO	1.203.982	2	0.5477	
IO	5.692.169	2	0.0581	%10
NHN	0.556478	2	0.7571	
NUR	2.668.784	2	0.2633	
PY	1.656.688	2	0.4368	
REELKUR	0.454868	2	0.7966	
TFFE	1.693.576	2	0.4288	
TLLIBOR	1.681.933	2	0.4313	
USDINDEX	0.421782	2	0.8099	
VIX	2.876.537	2	0.2373	
YYHSP	1.703.129	2	0.4267	
Tüm	8.148.320	42	0.0002	%5

TUİK Tüketici Güven Endeksi ile Bloomberg Tüketici Güven Endeksi VAR Granger nedensellik/Blok Dışsallık Wald Testi sonuçları birbirinden farklı çıkmıştır. Bu sonucun TUİK Tüketici Güven Endeksi ile Bloomberg Tüketici Güven Endeksi'nin metodolojilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ayrıca, değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkiyi belirlemek için Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Bu test ilişkilerin yönü hakkında bilgi vermektedir. TUİK Tüketici Güven Endeksi ile değişkenler arasındaki nedensellik testi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Granger nedensellik Testi sonuçları (TUIKTGE)

Pairwise Granger Nedensellik Testi					
Gözlem		182			
Değişkenler	**F-Statistic**	**Prob.**	**Değişkenler**	**F-Statistic**	**Prob.**
ALTIN-TUIKTGE	409.332	0.0183	REELKUR - TUIKTGE	819.971	0.0004
TUIKTGE - ALTIN	0.84259	0.4323	TUIKTGE - REELKUR	0.74771	0.4749
BIST100 - TUIKTGE	426.961	0.0155	VIX - TUIKTGE	464.438	0.0108
TUIKTGE - BIST100	0.22045	0.8024	TUIKTGE - VIX	0.57122	0.5659
BYKH - TUIKTGE	402.017	0.0196	YYHSP - TUIKTGE	725.984	0.0009
TUIKTGE - BYKH	415.502	0.0172	TUIKTGE - YYHSP	0.61973	0.5393
USDKUR - TUIKTGE	197.793	0.1414			
TUIKTGE - USDKUR	410.937	0.0180			

Tablo 6'daki sonuçlara göre TUIKTGE'den Altın fiyatı (ALTIN), Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), Reel Efektif Döviz Kuru (REER), Oynaklık Endeksi (VIX) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse Senedi Portföyü'ne (YYHSP) doğru işleyen tek yönlü Granger nedensellik saptanmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre TUIKTGE'deki değişimler Altın fiyatı (ALTIN), Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), ABD Dolar alış kuru (USDKUR), Reel Efektif Döviz Kuru (REER), Oynaklık Endeksi (VIX) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) üzerinde etkili olmaktadır. Ayrıca, TUIKTGE ve Bankacılık Kesimi Yurtiçi Kredi Hacmi (BYKH) arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır. Ayrıca beklendiği gibi, ABD Dolar alış kurundan (USDKUR) TUİK Tüketici Güven Endeksi yönüne tek yönlü nedensellik bulunmaktadır.

Bloomberg Tüketici Güven Endeksi ile değişkenler arasındaki nedensellik testi sonuçları Tablo 7'da sunulmuştur.

Tablo 7. Granger nedensellik Testi sonuçları (BTGE)

Pairwise Granger Nedensellik Testi		
Gözlem		182
Değişkenler	**F-Statistic**	**Prob.**
BIST100 - BTGE	143.373	2.E-06
BTGE - BIST100	0.00370	0.9963
BYKH - BTGE	409.345	0.0183
BTGE - BYKH	362.219	0.0287
İO - BTGE	397.035	0.0206
BTGE - İO	0.02328	0.9770
REELKUR - BTGE	380.915	0.0240
BTGE - REELKUR	0.44693	0.6403
YYHSP - BTGE	108.152	4.E-05
BTGE - YYHSP	0.62637	0.5357

Tablo 7'deki sonuçlara göre Bloomberg TGE'den Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), İşsizlik Oranı (İO), Reel Efektif Döviz Kuru (REER) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse Senedi Portföyü'ne (YYHSP) doğru işleyen tek yönlü Granger nedensellik görülmüştür. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre Bloomberg TGE'deki değişimler Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), İşsizlik Oranı (İO), Reel Efektif Döviz Kuru (REER) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse Senedi Portföyü (YYHSP) üzerinde etkili olmaktadır. Ayrıca, Bloomberg TGE ve Bankacılık Kesimi Yurtiçi Kredi Hacmi (BYKH) arasında çift yönlü nedensellik bulunmaktadır.

TUİK ve Bloomerg Tüketici Güven Endeksi'nin nedensellik test sonuçlarında Borsa İstanbul100 Getiri Endeksi (BIST100), Reel Efektif Döviz Kuru (REER) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse

Senedi Portföyü'ne (YYHSP) doğru işleyen tek yönlü Granger nedensellik ve Bankacılık Kesimi Yurtiçi Kredi Hacmi (BYKH) ile çift yönlü nedensellik saptanmıştır.

4. SONUÇ

Yatırımcı duyarlılığı ve psikolojisinin finansal piyasalar üzerine etkisi son dönemlerde araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Yatırımcı duyarlılığı çalışmalarında birçok değişken kullanılmıştır. Tüketici Güveni ve Tüketici Güven Endeksi son dönemde üzerinde en çok durulan değişkenlerden biridir. Tüketici Güven Endeksi, tüketici beklentilerini ve ekonomiye olan güveni ölçmek amacıyla takip edilmektedir.

Tüketici Güven Endeksi ile hisse senedi fiyatı/getirileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır Bu çalışmada makroekonomik faktörler ile tüketici güveni arasındaki ilişki VAR Modeli (Vektör Otoregresif Model) kullanılarak araştırılmıştır. TUİK ve Bloomberg Tüketici Güven Endeksi'nin VAR analizi sonuçları farklı çıkmıştır. Ancak, TUİK ve Bloomerg Tüketici Güven Endeksi'nin nedensellik testinde benzer sonuçlar saptanmıştır. TUİK ve Bloomerg Tüketici Güven Endeksi'nin nedensellik test sonuçlarında Borsa İstanbul 100 Getiri Endeksi (BIST100), Reel Efektif Döviz Kuru (REER) ve Yurtdışı Yerleşikler Hisse Senedi Portföyü'ne (YYHSP) doğru işleyen tek yönlü Granger nedensellik ve Bankacılık Kesimi Yurtiçi Kredi Hacmi (BYKH) ile çift yönlü nedensellik saptanmıştır. Bu değişkenler ekonominin yönü hakkında öncü gösterge olarak kullanılabilir.

Makroekonomik faktörler ile tüketici güveni arasındaki ilişki analizinin sonuçları yatırımcı kararlarında kullanılabilir. T.C. Merkez Banksı tarafından takip edilen Reel Kesim Güven Endeksi için de benzer çalışmanın yapılması faydalı olacaktır. Yeni çalışmalarda diğer makroekonomik değişkenler de modele eklenebilir.

KAYNAKÇA

Arısoy, İ. (2012). Türkiye Ekonomisinde İktisadi Güven Endeksleri ve Seçilmiş Makro Değişkenler Arasındaki İlişkilerin VAR Analizi. Maliye Dergisi, 162, 304-3015.

Bernoulli D 1738 Specimen theoriae novae de mensura sortis; Papers Imp. Acad. Sci. St. Petersburg 5 175–192.

Beşel, F. ve Yardımcıoğlu, F. (2016). Tüketici Güven Endeksi ile Makro Değişkenler Arasındaki İlişki, Uluslararası Politik. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi Bildiri Kitabı, 24-26 Ağustos, İstanbul/Türkiye, 475-487.

Canöz, İ. (2017). An Analysis Of Macroeconomic Variables Affecting Real Sector Confidence Index: The Case Of Turkey, International Journal of Commerce and Finance, 3, 2, 37-47.

Canöz, İ. (2018). Borsa İstanbul 100 Endeksi ile Tüketici Güven Endeksleri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. Fiscaoeconomia, 2(1), 136-153.

Celik, S., Aslanoglu, E., & Uzun, S. (2010). The relationship between consumer confidence and financial market: Variables in Turkey during the global crisis. Topics in middle eastern and North African economies, 12.

Çevik, S. (2017). Finansal Hizmetler Güven Endeksini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Analizi. Ekonomi Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Nisan, 31-40.

D. Dickey, W. Fuller (1981). The likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root, Econometrica, 49, 1057-1072.

Eyüboğlu, K. ve Eyüpoğlu, S. (2017). Ekonomik Güven Endeksi İle Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19/2, 603-614.

Eyüboğlu, K. ve Eyüpoğlu, S. (2018). Reel Kesim Güven Endeksi ile Borsa İstanbul Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi. Journal Business and Economics Research, 9/1, 75-86.

Fama, F. E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. Journal of Finance, 25, 383-384.

Görmüş, Ş. ve Güneş, S. (2010). Consumer Confidence, Stock Prices and Exchange Rates: The Case of Turkey. Econometrics and International Development, 10, 113-124.

Güneş, H. ve Çelik, S. (2010). Consumer Confidence and Financial Market Variables in an Emerging Market: The Case of Turkey. Journal of Finance and Economics, 48, 169-186.

İbicioğlu, M. (2012). The Relationship Between Consumers' Expectation for the Future of Economy and Stock Value: A Cross-County Analysis. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 4(2), 107-115.

İskenderoğlu, Ö. ve Akdağ, S. (2017). Finansal Hizmetler Güven Endeksinin Geçerliliğinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. International Journal of Economic Studies, 3, 4, 625-633.
Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. Econometrica, 47(2), 263-292.
Kale, S., & Akkaya, M. (2016). The Relation between Confidence Climate and Stock Returns: The Case of Turkey. Procedia Economics and Finance, 38, 150-162.
Kandır, S.Y. (2006) Tüketici Güveni Ve Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: İMKB Mali Sektör Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15, 2, 217-230.
Katona, G. (1968). Consumer Behavior: Theory and Findings On Expectations And Aspirations. The American Economic Review, 58, 2, 19-30.
Kıyılar, M. & Akkaya, M. (2016). Davranışsal Finans. Literatür Yayıncılık, İstanbul.
Korkmaz, T. ve Çevik, E. İ. (2007). Güven Endeksi ve Yatırımcıların Sezgileri: Türkiye Örneği, 11. Ulusal Finans Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Zonguldak, 389-410.
Korkmaz, T.ve Çevik, E. İ. (2009). Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki Dinamik Nedensellik İlişkisi.İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 38, 1, 24-37.
Köse, A. K. ve Akkaya, M. (2016). Beklenti ve Güven Anketlerinin Finansal Piyasalara Etkisi: BIST 100 Üzerine Bir Uygulama, Bankacılar Dergisi, 99, 3-15.
Koy, A. & Akkaya, M. (2017). The Role of Consumer Confidence as a Leading Indicator on Stock Returns: A Markov Switching Approach. Annals of the University Dunarea de Jos of Galati: Fascicle: I, Economics & Applied Informatics, 23(1), 36-47.
Küçükyalı, F.M. ve Akıncı, G.Y. (2018). Tüketici Güveninin Makroekonomik Belirleyicileri: Bir Zaman Serisi Analizi, UİİİD-IJEAS, 2018 (17. UİK Özel Sayısı), 459-472.
Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. The journal of finance, 20(4), 587-615.
Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. The journal of finance, 7(1), 77-91.
Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. Econometrica: Journal of the econometric society, 768-783.
Olgaç, S. ve Temizel, F. (2008). Yatırımcı Duyarlılığı Hisse Senedi Getirileri İlişkisi: Türkiye Örneği, TİSK Akademi, II, ss. 224-229.
Otoo, M. W. (1999). Consumer Sentiment and The Stock Market. November: 1-16. Http://federalreserve.gov/pubs/1999/199960/199960pap.pdf
Ross, S. A. (19769. The arbitrage theory of capital asset pricing. Journal of Economic Theory, 13, 341-60.
Sarıkovanlık, V., Koy, A. Akkaya, M., Yıldırım, H. H. ve Kantar, L. (2018). Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. The journal of finance, 19(3), 425-442.
Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. Econometrica 48
Topuz, Y.V. (2011). Tüketici Güveni ve Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. 7, (1): 53-65.
Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1945). Theory of games and economic behavior. Bull. Amer. Math. Soc, 51(7), 498-504.
Vurur, N. S. & Diler, H. G. (2018). Türkiye Ekonomisinde Güven-Hisse Senedi Getiri İlişkisi. İşletme Araştırmaları Dergisi, 10/1, 581-596.

EK 1

Yazar	Yıl	Makale	Dergi
Lee, Shleifer and Thaler	1991	Investor Sentiment and Closed- End Fund Puzzle	The journal Of Finance, Vol. XLVI, No.1, March 1991, ss. 75-109
Neal and Wheatley	1998	Do Measures of Investor Sentiment Predict Returns	Journal of Finacial and Quantitative Analysis, 33 (4), 1998, ss. 523-548.
Barberis, Shleifer and Vishny	1998	A Model of Investor Sentiment	Journal of Financial Economics, 49, 1998, ss. 307-343.
Elton, Gruber and Busse	1998	Do Investors Care About sentiment?	The Journal of Business, Vol. 71, No.4, ss. 477-500.
Fisher and Statman	2000	Investor Sentiment and Stock Returns	Financial Analysts Journal, 56, Sayı 2, 2000, March-April, 16-31.
Howrey	2001	The Predictive Power of the Index of Consumer Sentiment	Brookings Papers on Economic Activity, I, 2001, ss. 175-216
Baker and Stein	2002	Market Liquidity as a Sentiment Indicator	NBER, Working Paper 13189, June 2007, ss. 1-31.
Chen	2002	Domestic Investors Herding Behavior in reaction To Foreign Trading	International Conference on Finance, 2002
Brown and Cliff	2004	Investor Sentiment and The Near-term Stock Market	Journal of Empirical Finance, 11, (2004), ss. 1-27.
Brown and Cliff	2005	Investor Sentiment and Asset Valuation	Journal of Business, 78 (2), 2005, ss. 405-440
Baker and Wurgler	2006	Investor Sentiment and The Cross-Section Of Stock Returns	Journal of Finance, Vol. LXI, No. 4 August 2006, ss. 1645-1680
Baker and Wurgler	2007	Investor Sentiment in the Stock Market	Journal of Economic Perspectives, Volume 21, Number 2, Spring 2007, ss. 129-151
Kumar and Lee	2006	Retail Investor Sentiment and Return Comevements	Journal of Finance, Volume 61, Issue 5, 2006, ss. 2451–2486
Barber, Odean and Zhu	2007	Systematic Noise	http://faculty.gsm.ucdavis.edu/~nzhu/papers/systematicnoise.pdf
Verma, Baklacı and Soydemir	2008	The Impact of Rational and Irrational Sentiments of Individual and Institutional Investors on DJIA and S&P 500 Index Returns	Applied Financial Economics, 18, 2008, ss. 1303-1317.
Canbaş and Kandır	2009	"Investor Sentiment and Stock Returns: Evidence from Turkey	Emerging Markets Finance and Trade, Vol. 45, No. 4, 2009, ss. 36-52.
Lemmon and Ni	2010	The Effects of Investor Sentiment on Speculative Trading and Prices of Stock and Index Options	http://ssrn.com/abstract=1572427.
Baker, Wurgler and Yuan	2012	Global, Local and Contagious Investor Sentiment	Journal of Financial Economics, 104, (2012), ss. 272-287.
Sohn	2013	What Does Sentiment Reflect: Animal Spirit or Risks	http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2177181

SAĞLIK TURİZMİ GELİRLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN EŞ BÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Gürkan BİRİ*, Süleyman Uğur GÜR**

***Doktora Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Muhasebe-Finansman Programı, gurkan.biri@ktb.gov.tr**

**** Doktora Öğrencisi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ekonometri Programı, suleyman.ugurgur@ktb.gov.tr**

ÖZET

Bu çalışmada, cari açığın en önemli finansman kaynağı olan turizm sektöründe önemli bir alternatif olan sağlık turizmi gelirleri ile etkilediği düşünülen faktörlerin ilişkisi incelenmiştir. Sağlık turizminden elde edilecek gelirin yatırımlardan ne ölçüde etkilendiği, yatırımlardaki kamu ve özel kesim etkilerinin ne derecede olduğu üzerinde durulmuştur. Çalışmada sağlık turizmi gelirleri ile sağlık yatırımları tutarı, turizm yatırımları tutarı ile döviz kurları arasındaki ilişki 1999-2018 yıllık verileri ile uzun ve kısa dönem için Engle-Granger eş bütünleşme analizi ve hata düzeltme modeli ile incelenmiştir. Bulgulara göre sağlık turizmi gelirlerini en çok etkileyen döviz kuru olmakta, yatırımlarda ise uzun dönemde sağlık yatırımlarındaki %1'lik artış sağlık turizmi gelirlerini %0,42 artırırken; turizm yatırım tutarındaki %1'lik bir artışın % 0,27'lik artış sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Turizmi, Eş Bütünleşme Analizi, Hata Düzeltme Modeli, Yatırım Tutarı, Döviz Kuru

CO-INTEGRATION ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING HEALTH TOURISM REVENUES

ABSTRACT

In this study, the relationship between health tourism revenues, which is an important alternative in the tourism sector, which is the most important financing source of the current account deficit, and the factors that are thought to affect it is examined. It has been emphasized to what extent the income from health tourism is affected by the investments and to what extent the public and private sector effects in the investments are affected. In this study, the relationship between health tourism revenues and health investments amount, tourism investment amount and exchange rates is examined with the 1999-2018 annual data and Engle-Granger cointegration analysis and error correction model for long and short term. According to the findings, the exchange rate that affects health tourism revenues the most is the 1% increase in health investments in the long term while investments increase the health tourism revenues by 0.42%; it is concluded that a 1% increase in tourism investment amounted to 0.27% increase.

Keywords: Health Tourism, Co-integration Analysis, Error Correction Model, Investment Amount, Exchange rate

1.GİRİŞ

Dünya genelinde en hızlı gelişen sektörler arasında yer alması ile turizm sektörü, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için ilgi odağı olmaktadır. Sektör büyük bir küresel gelir ve iş üreticisi olarak, arkasından birçok ekonominin inşa edilmesini sağlamıştır. Tüm bunlara rağmen sektör, ekonomik bir motor olarak ciddiye alınmakta zorlanmaktadır. Bu negatif algının sebeplerinin başında ise gelir getirici sektörlerin, genellikle imalat sanayi üzerine inşa edileceği yönündeki gelenekselleşmiş düşünce biçimi gelmektedir.

Ekonomileri sağlıklı ve iyi çeşitlendirilmiş olan ülkelerin, turistik çekiciliği ne olursa olsun, yüksek gelir elde eden bir ülke olarak; yalnızca veya en öncelikli politikalarını turizm üzerine konumlandırması beklenemez. Ancak turizm sektörü potansiyeli ile her türlü ekonomik büyüklüğe sahip ülke için güçlü bir büyüme direği olarak hizmet edebilir. (Tourism Investment: 2018)

Turizm sektörünün doğası gereği inşaat, ulaşım, altyapı, yiyecek/içecek, genel hizmetler gibi diğer sektörler üzerinde yayılma etkileri vardır ve bu etkiler doğru kullanıldığı takdirde; ülkelerin ekonomik çeşitlendirme çabalarına yardımcı olacaktır. Bu noktada ülkelerin özellikleri ise turizm

sektörüne bakış açılarında farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler için turizmin önemi bir ihracat türü/döviz getirici husus olması iken; gelişmiş ülkeler için milli geliri artırıcı bir unsur olması ön plandadır. (Yıldız: 2011)

Turizm sektörünün ekonomiye katkıları doğrudan, dolaylı ve uyarılmış katkılar şeklinde gerçekleşmektedir. Turizmin pek çok sektörle olan yatay ve dikey ilişkisi, doğrudan katkısından ek olarak; dolaylı ve uyarılmış katkıların önemli büyüklüklere ulaşmasına neden olmaktadır. Sektörün nihai olarak ekonomiye toplam katkısı ise GSYİH ve istihdam rakamlarına yansımaktadır.

Turizm endüstrisi, dinamik yapısı ile diğer sektörler arasında fark edilmektedir. 2018 yılında küresel GSYİH' de gerçekleşen büyümenin üzerinde bir performans gösteren iki sektörden birisi turizm sektörü olmuştur.(diğeri imalat sanayi) (Tourism Investment: 2018)

Genel olarak turizm küresel gelirin %10'unu oluşturan, her 10 kişiden 1'ini istihdam eden, önemli bir ihracat kalemi ve 10 yıllık süreçte genel ekonominin üzerinde büyümesi beklenen bir endüstri konumundadır.

Turizm, dünyaya paralel şekilde etkileşimde olduğu sektör sayısının çokluğu ile Türk Ekonomisi içerisinde de önemli bir yer tutar. Türkiye'de turizm genel kanının aksine 1970'li yıllarda serüvenine başlamıştır. Türk turizmi 1980'lerde gerçekleştirdiği hızlı atılımla büyümeye devam etmiş ve 2000'li yıllarda ise hem ağırladığı turist sayısı ve hem de elde ettiği turizm gelirleri ile dünya sıralamasında ilk 10 içerisinde yer almaya başlamıştır. Türk turizminin ekonomiye en önemli katkısı, sürekli hale gelmiş olan cari açığın finansmanında kullanılan en önemli kaynak haline gelmiş olmasıdır.

Türkiye, 20. yüzyılın başından beri ekonomik ve politik yeniden yapılanma ile birlikte turizmde önemli bir büyüme ve değişim yaşamıştır. 2018 yılında Türkiye'yi 46,1 milyon uluslararası turist ziyaret etmiş, ihracat olarak kabul edilecek 29,5 milyar USD gelir elde edilmiştir. Türk Turizmi uzun vadeli olumlu bir eğilime sahiptir. 2002 ve 2014 arasında yaklaşık % 210 oranında bir artış gerçekleşmesine rağmen, 2018 yılında, ziyaretçi sayısının ve gelirin sırasıyla 39,8 milyon ve 37,4 milyar USD olduğu 2014 yılına göre bir düşüş (gelir bazında) gözlemlenmektedir.

Bir hizmet sektörü olarak turizmin Türkiye'deki yabancı girdi kullanım oranı ise oldukça düşüktür. Bu durumda rakamlardan bağımsız olarak Türk turizminin, ülke ekonomisi için en büyük gelir ve katma değer yaratan sektörlerin başında geldiğini, hatta en önemlisi olduğunu söyleyebiliriz

Turizmde altın yıllar, 30 milyar USD hedefinin aşıldığı 2013-2015 dönemi olarak görülmektedir. Ancak 2000'li yılların başlarında görülen ve dünya ortalamasına yakın seyreden kişi başı harcama tutarları son yıllarda düşüş eğilimi göstermektedir. Bu durum nitelikten çok nicelik ile nispeten kapatılabilmiştir.

Türk Turizmi, klasik kabul edilen deniz, güneş ve kum turizmi ile hedeflediği gelir seviyelerine ulaşamamaktadır. Bunun temel nedenleri arasında içinde bulunduğu turizm çanağında harcama potansiyelinin düşük olması ve lüks tüketim olarak görülen turizm talebinin esnekliğinin yüksek olması yer almaktadır. "Nitelikli turist" olarak adlandırılan ve harcama potansiyeli yüksek turistlere yönelik politikalar geliştirilse de rekabetin yoğun olduğu pazarda bunu başarmak gittikçe zorlaşmaktadır. Bu noktada yeni bir strateji olarak alternatif turizm alanlarına yönelmek, turizmde son yılların önemli konu başlıklarından birisi haline gelmiştir.

Tıbbi turizm olarak da adlandırılan sağlık turizmi alternatif turizm türleri arasından sıyrılmaktadır. Medikal turizm ya da tıp turizmi, insanların kendi ülkelerindeki yüksek tedavi giderleri nedeniyle yabancı ve genelde uzak ülkelere giderek bu ülkelerdeki düşük tedavi giderleri nedeni ile tıbbi tedavi ya da operasyonları bu ülkelerde gerçekleştirmeleri ile oluşan turizm hareketleri olarak tanımlanmaktadır (www.healism.com).

Medikal turizm, insanların tedavi ya da cerrahi müdahale amacıyla denizaşırı seyahatlerindeki hızlı artışla birlikte bir niş (niche – özellikli ve nispeten küçük ama önemli pazar dilimi) olarak ortaya çıkmıştır ve dünya genelinde oldukça hızlı bir gelişme göstermektedir (Newman, 2006). Medikal

turizm için dünyadaki en önemli bölge Asya kıtasıdır, ancak çok sayıda ülke de pazara girmeye çalışmaktadır. Özellikle Hindistan düşük fiyatları ile pazarda önemli bir yer edinmiştir.

Turizm endüstrisinin bütün unsurları (seyahat acenteleri, havayolları, oteller vb.) bu yeni pazardan faydalanabilmektedir. Klasik turizm harcamasının dünya ortalaması kişi başı 1.000 USD iken sağlık turizminde bu tutar 8.000 USD üzerinde gerçekleşmektedir. Türk turizmi açısından ise klasik turizmde kişi başı harcama 600-700 USD arasında iken sağlık turizminde 4.500-5.000 USD arasındadır (Kur volatilitesi bu harcamalar üzerinde doğrudan etkili olmaktadır.) Türkiye için bir sağlık turistinin neredeyse 8-10 klasik turist getirisine sahip olduğu söylenebilir.

Bu eksende yaptığımız çalışmada, Türk Turizmi için hedeflenen gelirlere ulaşmak için önemli bir alternatif getiri kaynağı olan sağlık turizm gelirlerini etkileyen faktörlerin incelenmesi yoluna gidilmiştir. 1999-2018 yılları arasındaki yıllık veriler ile sağlık turizmi gelirlerini etkilediği düşünülen sağlık ve turizm yatırım tutarları ile döviz kuru ilişkisi ele alınmıştır. Bu amaçla değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiyi ele alan iki model kurulmuştur. İlk modelde sağlık turizmi gelirleri ile döviz kuru, sağlık yatırımları ve turizm yatırımları arasındaki ilişki ele alınmış; ikinci model de ise bu değişkenlerden sağlık yatırımları kamu ve özel kesim sağlık yatırımları olarak ele alınarak modele dahil edilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki kısmında literatür taramasına yer verilecek, veri seti ve ekonometrik yöntem açıklanacak, ampirik sonuçlar ortaya konulacak ve son olarak sonuç değerlendirmelerine yer verilecektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Genel olarak sağlık turizmi 1990'lı yıllar ile gündeme gelmeye başlamıştır. Bu nedenle de konuya ilişkin akademik çalışmalar az ve son birkaç on yıllık süreye yoğunlaşmıştır.

Chanda'nın (2001) çalışması sağlık turizminin çok önemli boyutlarda olduğu Hindistan'daki sağlık hizmetlerinin ticari boyutunu incelemiştir. Düşük tedavi masraflarının Hindistan'ı en önemli tıbbi turizm destinasyonu haline getirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Bies ve Zacharia (2007) çalışması ise sağlık turizminin bir dış kaynak (*outsource*) olarak kullanımı konusu üzerinedir. Tayvan'daki medikal turizm politikasının hükümet ve hastanelerin katılımıyla büyüyen bir endüstri olduğunu, bu nedenle de; hükümet, tıbbi bakım sağlayıcıları ve turizm endüstrisi arasındaki işbirliğini teşvik etmek için çaba gösterilmesi gerektiği sonucuna ulaşmaktadır.

Kamacı ve Yazıcı 2017 OECD ülkelerinde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiş ve iki değişken arasında çift yönlü bir nedensel ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Sülkü (2017) sağlık turizminde Türkiye'nin yerini ve potansiyelini değerlendirdiği çalışmasında, ülkemizde termal ve spa-wellness turizminin neredeyse tüm türlerinin bulunduğu tesislerin bulunduğu; fakat bu tesislerde hizmet verilen turist sayısı bakımından Avrupa ve diğer dünya ülkelerinin gerisinde yer aldığı, Sağlık Bakanlığı, turizm sektörü ve özel sağlık kuruluşlarının koordine bir şekilde gerçekleştirecekleri sağlık yatırımlarının bu noktada önemli bir gereklilik olduğunu vurgulamıştır.

3.EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada amaç, sağlık turizm gelirini etkileyen faktörlerin uzun ve kısa dönem için incelenmesidir. Çalışmamızda veri seti analiz edilirken öncelikle değişkenlerin durağanlık dereceleri literatürde en sık kullanılan birim kök testi olan Arttırılmış Dickey-Fuller(ADF) birim kök testi yardımıyla bulunmuştur. Sonrasında sağlık turizm geliri ile etkileyen faktörler arasındaki uzun dönem ilişkisini araştırmak için Engle-Granger (1987) eşbütünleşme yöntemi uygulanmıştır. Kısa dönem ilişkileri incelemek için de hata düzeltme modelleri kurulmuştur.

3.1. Birim Kök Testleri

Uzun dönem ilişkisini incelerken uygulamamız gereken ilk aşama serilerin durağanlığını test

etmektir. Dolayısıyla bu bölümde durağanlık sınamasını gerçekleştirmek için kullanılan temel birim kök testleri açıklanmıştır. Birim kök testi, zaman serilerinin durağan olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Zaman serilerinde birim kök, durağan olmayan anlamına gelmektedir. Çok sayıda farklı birim kök testi arasından yaygın kullanımı olan "Genişletilmiş Dickey-Fuller" (ADF) testidir. Çalışmada kullanılan ADF birim kök testi kullanılmıştır.

3.1.1.Artırılımış Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Dickey- Fuller tarafından geliştirilen birim kök testleri yalnızca birinci' dereceden otoregresif süreçlere uygulanmaz. Daha yüksek dereceden otoregresif süreçlere de Dickey- Fuller testlerini uygulamak mümkündür. Bilindiği gibi p-inci dereceden bir otoregresif AR(p) süreci

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \phi_3 Y_{t-3} + \ldots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (3.1)$$

biçiminde yazılabilir. Burada zaman serisi modeli denklem (3.1) ile kurulması gerekirken, varsayımsal denkleme benzer bir model kurulmuş ise yani

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (3.2)$$

birinci-dereceden bir otoregresif süreç modeli ise hata terimi ε_t temiz-dizi olmayacak, aksine serisel-korelasyonlu olacaktır. Böyle bir durumda denklem (3.2)'deki hataların korelasyonlu olması yukarıda anlatılan Dickey-Fuller (DF) test sürecini geçersiz kılacaktır. Çünkü denklem 3.2.' deki hata terimi $\varepsilon_t = \phi_2 Y_{t-2} + \ldots + \phi_p Y_{t-p} + \upsilon_t$ olarak algılanacaktır. Dolayısıyla kalıntılardaki serisel korelasyonun ortadan kaldırılması gerekir. Bu amaçla modele değişkenin gecikmeli değerlerinin ya da $\varepsilon_t = \phi_2 Y_{t-2} + \ldots + \phi_p Y_{t-p} + \upsilon_t$ olarak aldığı değerler katılarak hatalardaki korelasyon ortadan kaldırılmaya çalışılır. Sonuçta $\varepsilon_t = \phi_2 Y_{t-2} + \ldots + \phi_p Y_{t-p} + \upsilon_t$ denklem (3.2)' de yerine yazıldığında elde edilecek yeni model denklem (3.1)' e eşit olacaktır. Bu aşamadan sonra Dickey-Fuller (DF) testi için uygulanan test süreci burada da geçerli olacaktır. Böyle bir durumda uygulanan testlere *Artırılmış Dickey-Fuller (Augmented Dickey Fuller, ADF) Birim Kök Testleri* adı verilir.

Dickey-Fuller sürecinde olduğu gibi önce denklem (3.1) 'in birinci farkları alınır:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \delta_1 \Delta Y_{t-1} + \delta_2 \Delta Y_{t-2} + \ldots + \delta_p \Delta Y_{t-p} + \varepsilon_t \qquad (3.3)$$

Buna göre Artırılmış Dickey- Fuller (ADF) denklemleri sırasıyla aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad \tau - istatistiği \qquad (3.4)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad \tau_\mu - istatistiği \qquad (3.5)$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \qquad \tau_\tau - istatistiği \qquad (3.6)$$

Bu durumda bu testler Artırılmış Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi olarak adlandırılır. Dickey-Fuller τ (tau) istatistikleri kritik değerler Artırılmış Dickey Fuller (ADF) testleri için de kullanılır ve aynı hipotez kullanılabilir. Diğer bir ifadeyle eğer denklem 3.4, 3.5 ve 3.6' nın, KEKK (Klasik En küçük kareler) tahminleri için $t_{\hat{\delta}}$ yeterince negatif çıkarsa, bu durumda zaman serileri durağan olacaktır. Tersi durumda ise zaman serileri durağan dışı olacaktır (Nargeleçekenler ve

Sevüktekin, 2010).

3.2.Eşbütünleşme Analizi ve Hata Düzeltme Modeli

İki veya daha fazla durağan dışı değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına yönelik bir araştırma, değişkenlerin eşbütünleşik olmalarına bağlıdır. Eşbütünleşme, iki veya daha fazla durağan dışı değişken arasında durağan bir ilişkinin elde edilmesidir. Dolayısıyla eşbütünleşme analizi durağan dışı değişkenler arasında uzun dönem veya denge ilişkisini gösteren parametrelerin tahmin edilmesinde kullanılan bir yaklaşımdır. Eğer iki veya daha fazla durağan dışı değişken arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusu değilse, tahmin edilen regresyon modeli sahte regresyon olacaktır. Sahte regresyon birbiriyle tamamen ilgisiz durağan dışı değişken arasında ve birbiriyle ilişkili makroekonomik veya finansal serilerde ortaya çıkabilmektedir (Nargeleçekenler ve Sevüktekin, 2010: 483-484).

Sonuç olarak birçok makroekonomik değişkenin düzey değerleri durağan değildir. Durağan olmayan zaman serileriyle yapılan regresyon analizlerinin anlamlı olabilmesi ve gerçek ilişkileri yansıtabilmesi, ancak bu zaman serileri arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığıyla mümkün olmaktadır (Gujarati, 1999: 725-726). Eğer, seriler arasında bir eşbütünleşme ilişkisi varsa, yani seriler uzun dönemde birlikte hareket ediyorsa, düzey değerleriyle yapılacak analizde, bir sahte regresyon problemiyle karşılaşılmayacaktır. Ancak, uzun dönemde birlikte hareket eden değişkenlerin, dinamik davranışları denge ilişkisinden bazı sapmalar gösterebilir (Enders, 1995: 151). Bu, eşbütünleşmiş değişkenlerin temel bir özelliği olup, kısa dönem dinamiği üzerinde belirleyici bir rol oynar. Bu süreçle ortaya çıkan dinamik model, hata düzeltme modeli olarak adlandırılır (Enders, 1995).

3.2.1. Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi ve Hata Düzletme Modeli

İlk defa Granger (1981) tarafından ortaya atılan eşbütünleşme ve hata düzeltme kavramlarını Engle-Granger (1987) çalışmalarında kullanarak geliştirmişlerdir. Engle-Granger (1987), iki değişken arasındaki uzun dönemli bir ilişkiyi araştırırken, modelde kullanılan tüm değişkenlerin aynı dereceden durağan olduğunu varsaymaktadır. Diğer bir ifadeyle her bir değişken için birim kök testleri uygulandıkan sonra, birinci dereceden tümleşik I(1) olduklarını bulmak gerekmektedir.

Engle-Granger (1987) yaklaşımını açıklmak için aşağıdaki model ile başlanabilir.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t \qquad (3.7)$$

Burada Y_t ve X_t birinci dereceden tümleşik I(1) değişkenleri göstermektedir. Bu iki değişkenin eşbütünleşik olması hata terimi ε_t'nin durağan olmasına bağlıdır. Diğer bir deyişle, hata terimi sıfırıncı dereceden durağan ise değişkenlerin eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılır. Bu ifade Y_t ve X_t değişkenleri arasında sadece bir uzun dönem ilişkisi olduğu ve bu ilişkinin denklem (3.7)' deki gibi statik bir model ile tahmin edilebildiği anlamına gelmektedir.

Engle-Granger(1987) yaklaşımı literatürde iki adımlı süreç olarak bilinmektedir. İlk adımda eşbütünleşim vektörünün parametreleri tahmin edilmekte, ikinci adımda ise bu tahmin edilen parametreler hata düzeltme modelinde kullanılmaktadır.

İlk adımda öncelikle Engle-Granger (1987) yaklaşımında değişkenlerin durağanlık dereceleri 3.1. Birim Kök Testleri başlığında anlatılan birim kök testleriyle belirlenir. Burada üç farklı durum söz konusudur. İki değişkeninde durağanlık dereceleri aynı ise, eşbütünleşme analizinin kullanılması gerektiğinden sonraki adıma geçilir. İki değişkenin durağanlaşma dereceleri farklı ise, iki değişkenin eşbütünleşik olmadığı sonucuna ulaşılır. İki değişken de seviyede durağan ise, test süreci durdurabilir. Çünkü her iki değişken de durağan olduğu için geleneksel ekonometrik yaklaşım kullanılır. Değişkenlerin tümleşme dereceleri aynı bulunduğunda, değişkenler arasındaki uzun dönem denge ilişkisini gösteren eşbütünleştirici regresyon modeli Klasik En Küçük Kareler (KEKK) ile tahmin edilir. Uygulamada ekonomik değişkenler genelde birinci mertbeden durağan oldukları için, burada da değişkenlerin birinci dereceden durağan oldukları varsayılarak Engle-Granger (1987) yaklaşımı

anlatılmıştır.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t \quad (3.8)$$

Denklem (5.32) tahmin edildikten sonra, dengeden sapmayı gösteren $\hat{\varepsilon}_t$ kalıntıları elde edilir.

$$\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t \quad (3.9)$$

Kalıntılar için durağanlık analizi yapılır. Eğer iki değişken eşbütünleşik ise denklem (3.8) modelinin kalıntıları $\hat{\varepsilon}_t$, durağan olacaktır. Diğer bir ifadeyle kalıntıları gösteren serinin seviyede durağan olması gerekmektedir. Kısaca açıklamak gerekirse, kalıntıların durağanlığını test etmek için kullanılabilecek model kalıpları şu şekildedir:

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \upsilon_t \quad (3.10)$$

veya

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta\hat{\varepsilon}_{t-j} + \upsilon_t \quad (3.11)$$

Denklem (3.10) , $\upsilon_t \sim IID(0,\sigma^2)$ olması durumunda geçerli olacaktır. Eğer υ_t temiz dizi değilse, kullanılması gereken model kalıpları denklem (3.11) olacaktır. Diğer bir ifadeyle kalıntıları gösteren υ_t otekorelayonlu ise denklem (3.10) genişletilerek denklem (3.11) ' e ulaşılır. Denklem (3.11)' deki p, gecikme sayısını göstermektedir. Uygun gecikme sayısı AIC, SC ve LM testleri yardımıyla belirlenmektedir.

Denklem 3.10 veya 3.11 temelde kalıntıların durağan olup olmadığını saptamada yardımcısı olsada, bu işlem için Dickey-Fuller tipi kritik değerler kullanılamaz. Bu amaçla Engle-Granger (1987) 'nin veya MacKinnon (1991) tarafından geliştirilen kritik değerler tablosunun kullanılması gerekmektedir. MacKinnon (1991), eşbütünleşme sınaması için tepki yüzeyi katsayısını dikkate alan kritik değerleri geliştirmiştir. Bu hesaplama süreci şu şekilde yapılmaktadır.

$$C(p) = \phi_\infty + \phi_1 T^{-1} + \phi_2 T^{-2} \quad (3.12)$$

Burada dikkat edilirse örneklem hacmine göre kritik değerler oluşturulmaktadır. Aşağıdaki hipotezler kullanılarak değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığına karar verilir:

$H_0 : \delta = 0 \quad t_{\hat{\delta}} > \tau$ ise $\hat{\varepsilon}_t$ durağan- dışıdır, eşbütünleşme yoktur.

$H_1 : \delta < 0 \quad t_{\hat{\delta}} < 0$ ise $\hat{\varepsilon}_t$ durağandır, eşbütünleşme vardır.

Sıfır hipotezinin ret edilememesi, kalıntıları gösteren $\hat{\varepsilon}_t$ 'nin durağan-dışı olduğunu, diğer bir ifadeyle Y_t ve X_t değişkenlerinin eşbütünleşik olmadığını göstermektedir. Aksine sıfır hipotezi ret edliyorsa, kalıntıları gösteren $\hat{\varepsilon}_t$ 'nin durağan olduğu, yani Y_t ve X_t değişkenlerinin eşbütünleşik olduğu anlamına gelmektedir.

3.2.2. Hata Düzeltme Modeli

Eşbütünleşme analizinde önemli bir husus Engle-Granger (1987) 'de ortaya konulan "Granger temsil teoremi"dir. Buna göre iki değişken eşbütünleşik ise, bu değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Ancak kısa dönemde bu değişkenler arasında bir dengesizlik meydana gelecektir. Kısa dönemli dengesizlik hata düzletme mekanizmasıyla düzeltilmektedir. Genel bir hata düzeltme modeli şu şekilde yazılabilir:

$$\Delta Y_t = \text{Gecikmeli}(\Delta Y_t, \Delta X_t) + \lambda(Y_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{t-1}) + \nu_t \qquad (3.13)$$

veya

$$\Delta Y_t = \text{Gecikmeli}(\Delta Y_t, \Delta X_t) + \lambda(\hat{\varepsilon}_{t-1}) + \nu_t \qquad (3.14)$$

Burada hata düzeltme mekanizmasının çalışması için ayarlama parametresi λ'nın $-1 < \lambda < 0$ olması gerekmektedir. Denklem 3.13 veya (3.14) ile verilen hata düzeltme modelinin tahmin edilmesi için süper tutarlılık kavramı kullanılarak denklem (3.8) den $\hat{\beta}_0$ ve $\hat{\beta}_1$ parametre tahminleri elde edilir. Yukarıda da ifade edildiği gibi eşbütünleşim vektörü, $[1 - \beta_0 - \beta_1]$ olarak tanımlanmaktadır. Eşbütünleşim vektöründe değişkenlerden birinin parametresinin birim değere göre normalleştirilebildiği kolaylıkla gösterilebilmektedir. Bu normalleştirme işlemi değişkenler arasında tahmin edilen tekil (unique) eşbütünleştirici ilişkiyi yansıtmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Denklem 3.13 veya 3.14 'de ΔY_t ve ΔX_t için uygun gecikme AIC, SC ve LM testleri yardımıyla belirlenmelidir. Eğer gerekiyorsa X_t 'nin cari (gecikmesiz) değeri de kullanılabilir. Gerek görülürse, hata düzeltme modeli (ECM), Hendry ve Ericsson (1991)'in genelden özele yaklaşımı kullanılarak düzenlenebilir. Böylece anlamsız olan parametreler modelden dışlanabilir.

Modelde kesme ve trend bileşenlerinin ayrı ayrı veya birlikte kullanılmasına karar vermek önemli bir sorundur. Eğer deterministik bileşenler yer alıyorsa, bu bileşenleri iki farklı şekilde dikkate almak mümkündür. Birincisi, bileşenleri iki farklı şekilde dikkate almak mümkündür. Birincisi, bileşenleri denklem (3.8) ' e eklemek, ikincisi ise denklem 5.34 veya 5.35 'e eklemektir. Ancak burada iki yaklışımdan biri tercih edilmeli, ya denklem (3.8)' e, ya da denklem (3.10) veya (3.11)'e aynı anda eklenmelidir (Harris,1995:53). Makroekonomik değişkenlerin özelliğinden ötürü denklem (3.8) ile verilen modellere genel olarak kesme terimi dahil edilir. Ancak bazı durumlarda kesmeli ve trendli model ya da kesmesiz ve trendsiz model kullanılabilmektedir. Bu durumda kesmeli trendli model

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 t + \varepsilon_t \qquad (3.15)$$

yapısı şeklinde tanımlanır. Denklem (3.15) tahmin edildikten sonra, dengeden sapmaları gösteren $\hat{\varepsilon}_t$ kalıntıları

$$\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_t - \hat{\beta}_2 t \qquad (3.16)$$

şeklinde elde edilir. Daha sonra kalıntıların durağanlığını test etmek için kullanılabilecek model kalıpları şu şekilde yazılabilir:

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \upsilon_t \qquad (3.17)$$

veya

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta\hat{\varepsilon}_{t-j} + \upsilon_t \qquad (3.18)$$

Kesmesiz ve trendsiz model ise

$$Y_t = \beta_1 X_t + \varepsilon_t \qquad (3.19)$$

Şeklinde tanımlanır. Denklem (3.19) tahmin edildikten sonra, dengeden sapmayı gösteren $\hat{\varepsilon}_t$ kalıntıları

$$\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{\beta}_1 X_t \quad (3.20)$$

şeklinde elde edilir. Daha sonra kalıntıların durağanlığını test etmek için kullanılabilecek model kalıpları ise şu şekilde yazılabilir:

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \mu + \beta t + \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \upsilon_t \quad (3.21)$$

veya

$$\Delta\hat{\varepsilon}_t = \mu + \beta t + \delta\hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \delta_i \Delta\hat{\varepsilon}_{t-j} + \upsilon_t \quad (3.22)$$

Burada kullanılabilecek kritik değerler MacKinnon (1991) yardımıyla belirlenmektedir. MacKinnon (1991) tarafından sunulan tepki yüzeyi katsayıları kesme ve/veya trend bileşenleri dikkate alınarak verilmektedir.

Eşbütünleşme analizi yapılırken Engle-Granger (1987) çalışmasında tek bağımsız değişken kullanılabileceği gibi analizi k-sayıda bağımsız değişkene göre genişletmek mümkündür. Burada bağımlı ve k-sayıdaki bağımsız değişkenin her birinin I(1) olması koşulunun sağlanması halinde analiz genelleştirebilir.

4. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK ANALİZ

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle analizi yapılacak olan veri seti tanıtılmış olup, birim kök sınamaları yapılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri araştırmak için iki aşamalı Engle-Granger (1987) eşbütünleşme yöntemi uygulanmıştır. Kısa dönem ilişkileri araştırmak için eşbütünleşme modellerinden elde edilen uzun dönem ilişkiden sapmaları dikkate alan hata düzeltme modelleri oluşturulmuş ve sonuçları tablolanıp yorumlanmıştır.

4.1. Veri Seti

Bu çalışmada, 1999-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılmıştır. Sağlık turizmi geliri, sağlık turizmi yatırımı, turizm yatırımı tutarı, özel kesim yatırım tutarı, kamu kesimi yatırım tutarı ve döviz kuru sağlık turizm geliri Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK),Türkiye Sağlık Vakfı, Türkiye Seyahat Acenteleri Birliği sağlık turizm yatırımı Dünya Sağlık Örgütü (WTO) ve TUİK; turizm yatırım tutarı Kalkınma Bakanlığı; özel ve kamu kesimi yatırım tutarı Dünya Sağlık Örgütü ve TUİK; son olarak Döviz Kuru değişkeni ise Merkez Bankasından (MB) alınmıştır.

Çalışmadaki değişkenlerin önünde kullanılan L simgesi ise değişkenin logaritmasının alındığını ifade etmektedir. Değişkenlerden sağlık turizmi geliri (STG), sağlık turizmi yatırımı (STY), turizm yatırım tutarı (TYT), döviz kuru (DK), özel kesim sağlık yatırım tutarı ve kamu kesimi sağlık yatırım tutarı şeklinde kısaltılmıştır.

4.2. Ampirik Sonuçlar

Çalışmamızda kullanılan veri seti ekonometrik olarak analiz edilirken Eviews paket programı kullanılmıştır. Burada öncelikle veri setine ilişkin birim kök testleri sonuçları verilmiştir. Uygulamada en sık kullanılan ADF birim kök testi veri setinin kaçıncı dereceden durağan olduğunu bulmak için kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkiler incelenmiştir. Uzun dönemli ilişkiler Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi ile araştırılmıştır. Kısa dönemli ilişkiler ise hata düzeltme modeli ile incelenmiştir.

4.2.1. Birim Kök Testi

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait birim kök testi sonuçları Tablo 1' de sunulmuştur. Tablodan görüldüğü üzere, değişkenlerin seviyelerine ait birim kök testi sonuçlarına göre sabitli ve

trendli ADF versiyonu için sağlık turizmi geliri, sağlık turizmi yatırımı, kamu kesimi yatırım tutarı, özel kesim yatırım tutarı, turizm yatırımı tutarı ve döviz kuru değişkenlerinin birim kök taşıdığı görülmüştür. Değişkenlerin birinci farkına ait ADF birim kök testi sonuçlarına göre ise hem sabitli hem de sabitli ve trendli ADF versiyonlarına göre durağan olduğu, diğer bir ifadeyle birim kök içermediği görülmüştür.

Tablo 1: ADF Testi Sonuçları

ADF(Genişletilmiş Dickey-Fuller)			
Değişkenler		**Sabit**	**Sabit –Trend Var**
LSTG	Düzeyde	-2,4353	-2,3412
LSTY		-2,2689	-1,1856
LTYT		-1,3494	-0,0064
LOKYT		-2,6978	-2,7731
LKKYT		-2,4547	-1,2079
LDK		-1,7262	-0,1912
DLSTG	1. Fark	-1,8894*	-2,2534*
DLSTY		-3,4743**	-3,7384**
DLTYT		-2,9698*	-3,3069*
DLOKYT		-2,9225*	-3,0548***
DLKKYT		-4,3117***	-4,8535***
DLDK		-1,7865*	-5,4225***

Not: *,** ve *** sırasıyla %10,%5 ve %1 anlamlılık düzeyinde "birim kök vardır" sıfır hipotezinin reddedildiğini gösterir. Değişkenlerin başındaki D, değişkenlerin birinci farkının alındığını göstermektedir. Kritik değerler Eviews 10.0 ekonometri programı tarafından üretilmiş olup, MacKinon değerlerine dayanmaktadır.

Değişkenlerin seviyelerine uygulanan ADF test sonuçları değişkenlerin durağan olmadığını göstermiştir. Aynı testlerin birinci dereceden farkına uygulanması ile elde edilen sonuçlar, veri setinde bulunan değişkenlerin birinci dereceden farkının durağan olduğunu göstermektedir.

4.2.2. İki Aşamalı Engle-Granger Eşbütünleşme Yöntemi ve Hata Düzeltme Modeli

Engle-Granger (1987) eşbütünleşme analizini uygulamak için seriler aynı dereceden durağan olmalıdır. Çalışmada kullanılan serilerin hepsi ADF birim kök testi yardımıyla birinci dereceden durağan bulunmuştur. Değişkenler aynı dereceden durağan bulunduktan sonra, sağlık turizmi geliri, sağlık yatırımı tutarı, turizm yatırımı tutarı ve döviz kuru serileri arasındaki uzun dönem ilişkiler incelenmiştir. Uzun dönem denge ilişkisini gösteren eşbütünleştirici regresyon modeli En Küçük Kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu durumda model tahmin sonuçları şu şekildedir:

Tablo 2: Uzun Dönem Denge Modeli Sonuçları (Model 1)

Değişken	**Katsayı**	**Std. Hata**	**t-İstatistiği**	**p değeri**
LSTY	0,4195*	0,0683	6,1408	0,0000
LTYT	0,2776**	0,1199	2,3135	0,0343
LDK	0,9743*	0,0999	9,8117	0,0000
C	1,2311*	0,4106	2,9978	0,0085
R^2	0,9748			
Düzeltilmiş R^2	0,9701			
Regres. Std. Hatası	0,1692			
Hata Kareler Toplamı	0,4577			
F-İstatistiği	206,5896			
p-değeri(F-istatistiği)	0,0000			

Durbin-Watson ist.	2,0400

Not: *,**,***:%1, %5 ve %10'da ilgili değerin istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Burada bağımlı değişken logaritmik sağlık turizm geliridir.

Tablo 3: Uzun Dönem Denge Modeli Sonuçları (Model 2)

Değişken	**Katsayı**	**Std. Hata**	**t-İstatistiği**	**p değeri**
C	2,6003*	0,7045	3,6905	0,0022
LKKYT	0,4914	0,4192	1,1724	0,2593
LOKYT	0,0922***	0,0518	1,7796	0,0954
LTYT	-0,1479	0,4565	-0,3241	0,7503
LDK	1,1289*	0,1133	9,9555	0,0000
R^2	0.9723			
Düzeltilmiş R^2	0,9649			
Regres. Std. Hatası	0,1831			
Hata Kareler Toplamı	0,5032			
F-İstatistiği	131,8061			
p-değeri(F-istatistiği)	0,0000			
Durbin-Watson ist.	2,2807			

*,**,***:%1, %5 ve %10'da ilgili değerin istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Burada bağımlı değişken logaritmik sağlık turizm geliridir.

Tablo 3 Model 1 için diğer değişkenler sabitken, sağlık turizmi yatırımındaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini %0,42 artırırken; turizm yatırım tutarındaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini % 0,27 artırırken; diğer bağımsız değişken olan döviz kurundaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini % 0,97 arttırmaktadır. R^2 değeri de yüksek olduğundan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün yüksek olduğu söylenebilir. Ayrıca denklem tümüyle anlamlıdır.

Tablo 3 Model 2 için diğer değişkenler sabitken, özel kesim yatırım tutarındaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini %0,09 artırırken; döviz kurundaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini % 1,13 arttırmaktadır. R^2 değeri de yüksek olduğundan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün yüksek olduğu söylenebilir.

En Küçük Kareler yöntemiyle tahmin edilen denkleme ait kalıntıların durağan olup olmadığını test ederen aşağıdaki hipotezler kullanılır:

H_0: Eşbütünleşme Yoktur

H_1: Eşbütünleşme Var.

Kalıntıların durağan olup olmadığı ADF birim kök testiyle bulunmuştur. Buna göre ADF birim kök testinden elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 4: Kalıntı serisi için ADF birim kök testi sonuçları (Model 1)

ADF(p)	-6,4719(1)
Kritik Değerler	
1%	-4,5352
5%	-3,6736
10%	-3,2773

Not: p gecikme sayısını belirtmektedir. Gecikme sayısı SC bilgi kriterine göre seçilmiştir. Birim kök testi yapılırken sabitli model kullanılmıştır. Kritik değerler Eviews paket ekonometri programı tarafından üretilmiş olup, MacKinon değerlerine dayanmaktadır.

Tablo 5: Kalıntı serisi için ADF birim kök testi sonuçları (Model 2)

ADF(p)	-5,2907(1)
Kritik Değerler	
1%	-4,5716
5%	-3,6908
10%	-3,2869

Not: p gecikme sayısını belirtmektedir. Gecikme sayısı SC bilgi kriterine göre seçilmiştir. Birim kök testi yapılırken sabitli model kullanılmıştır. Kritik değerler Eviews paket ekonometri programı tarafından üretilmiş olup, MacKinon değerlerine dayanmaktadır.

Model 1 için Tablo 4 da hesaplanan ADF birim kök test istatistiği -6,4719 değeri, %1 anlamlılık düzeyi için -4,5352 kritik değerinden küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu bağlamda, sağlık turizmi geliri, sağlık yatırımı tutarı, turizm yatırımı tutarı ve döviz kuru serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu, yani serilerin eşbütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır

Model 2 için Tablo 5 de hesaplanan ADF birim kök test istatistiği -5,2907 değeri, %1 anlamlılık düzeyi için -4,5716 kritik değerinden küçük olduğundan sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu bağlamda, sağlık turizmi geliri, kamu kesim yatırım tutarı, özel kesim yatırım tutarı, turizm yatırımı tutarı ve döviz kuru serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu, yani serilerin eşbütünleşik olduğu sonucuna varılmıştır.

Eğer seriler eşbütünleşik ise aralarında uzun dönemli bir ilişkinin varlığından söz edildiğini söylenmektedir. Ancak kısa dönemde bu değişkenler arasında bir dengesizlik meydana gelecektir. Kısa dönemde meydana gelen dengesizlik hata düzeltme mekanizmasıyla düzeltilmektedir. Kullanılan seriler için model 1 ve model 2 için hata düzeltme modeli

$$\Delta LSTG_t=\alpha_0+ \alpha_1\Delta LDK_t+ \alpha_2\Delta LSYT_t+ \alpha_3\Delta LTYT_t+\lambda_1(\varepsilon_{t-1})+\pi_t$$

ve

$$\Delta LSTG_t=\theta_0+ \theta_1\Delta LDK_t+ \theta_2\Delta LKKYT_t+ \theta_3\Delta LOKKYT_t+\lambda_2(\varepsilon_{t-1})+\pi_t$$

şeklinde yazılabilir. Söz konusu değişkenlere ait en uygun hata düzeltme modelini belirlemek için Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri kullanılmış olup sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 6: LSTG, LSTY, LTYT VE LDK serileri için uygun hata düzeltme modelini seçimi (Model 1)

HATA DÜZELTME DENKLEMİ	**AIC**	**SC**	**HQC**
ΔLSTG; ΔLSTY,ΔLTYT, ΔDK, HT(-1)	-0,4351	-0,1865	-0,3930
ΔLSTG; ΔLSTY,ΔLTYT,ΔDK, ΔLSTY(-1),ΔLTYT(-1), ΔDK(-1), HT(-1)	-0,2177	0,1779	-0,1632

Not: AIC(Akaike Bilgi Kriterini),SC (Schwarz Bilgi Kriterini) ve HQC (Hannan-Quinn Bilgi Kriterini) göstermektedir. Parantez içinde bulunan değerler gecikme derecesini belirtir.Δ simgesi ise ilgili değişkenin cari değeri ile bir dönem gecikmeli değeri arasındaki farkı ifade etmektedir. Logaritmik sağlık turizmi (LSTG) bağımlı değişken olup, diğer değişkenlerden noktalı virgül ile ayrılmıştır. Bağımsız değişkenlerde birbirinden virgül ile ayrılmıştır. LSTY logaritmik sağlık turizm yatırım tutarını, LTYT logaritmik turizm yatırım tutarı ve LDK logaritmik döviz kuru değişkenini göstermektedir.

Tablo 7: LSTG, LKKYT, LOKYT, LTYT VE LDK _ serileri için uygun hata düzeltme modelini seçimi (Model 2)

HATA DÜZELTME DENKLEMİ	AIC	SC	HQC
ΔLSTG; Δ LKKYT,Δ LOKYT, ΔLTYT, ΔDK, HT(-1)	-0,2478	0,0504	-0,1973
ΔLSTG; ΔLKKYT,Δ LOKYT, ΔLTYT, ΔDK, ΔLKKYT(-1), ΔLOKYT(-1), ΔLTYT(-1), ΔDK(-1) ,HT(-1)	0,1966	0,6913	0,2648

Not: AIC(Akaike Bilgi Kriterini),SC (Schwarz Bilgi Kriterini) ve HQC (Hannan-Quinn Bilgi Kriterini) göstermektedir. Parantez içinde bulunan değerler gecikme derecesini belirtir.Δ simgesi ise ilgili değişkenin cari değeri ile bir dönem gecikmeli değeri arasındaki farkı ifade etmektedir. Logaritmik sağlık turizmi (LSTG) bağımlı değişken olup, diğer değişkenlerden noktalı virgül ile ayrılmıştır. Bağımsız değişkenlerde birbirinden virgül ile ayrılmıştır. LYT logaritmik turizm yatırım tutarını, LTS logaritmik tahvil değişkenini göstermektedir.

Tablo 7 incelendiğinde en uygun hata düzeltme modeli bilgi kriterlerine göre belirlenmiştir. Bilgi kriteri değeri en küçük olan hata düzeltme modeli en uygun model olacaktır. Burada 3 kriterinde seçtiği model gecikmeli modeldir. Sonuç olarak AIC, SC ve HQC bilgi kriterine en uygun model model 1 ve model 2 için :

$$\Delta LSTG_t=\theta_0+ \theta_1\Delta LDK_t+ \theta_2\Delta LSTY_t+ \theta_3\Delta LTYT_t+\lambda_1(\varepsilon_{t-1})$$

ve

$$\Delta LSTG_t=\alpha_0+ \alpha_1\Delta LDK_t+ \alpha_2\Delta LKKYT_t+ \alpha_3\Delta LOKYT_t+ \alpha_3\Delta LTYT_t +\lambda_2(\varepsilon_{t-1})$$

şeklinde yazılabilir ve hata düzeltme modellerinin tahmin sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8: Engle-Granger Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları (Model 1)

Değişkenler	Katsayıları	t-istatistiği	Standart hata	P değeri
SABİT(C)	-0,001	-0,0203	0,0629	0,9841
$\Delta LSTY_t$	0,4367***	3,6878	0,1184	0,0024
$\Delta LTYT_t$	0,3514	1,4281	0,2460	0,1752
ΔLDK_t	0,8831***	3,2720	0,2699	0,0056
ε_{t-1}	-0,96	-3,58	0,2805	0,0030

Not: *,**,***:%10, %5 ve %1'da ilgili değerin istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Burada bağımlı değişken logaritmik sağlık turizm geliridir.

Tablo 9: Engle-Granger Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları (Model 2)

Değişkenler	Katsayıları	t-istatistiği	Standart hata	P değeri
SABİT(C)	0,0262	0,0684	0,3831	0,7078
$\Delta LKKYT_t$	0,3035	0,6139	0,4944	0,6293
$\Delta LOKYT_t$	0,0771	0,0753	1,0230	0,3250
$\Delta LTYT_t$	0,0466	0,6590	0,0708	0,9447
ΔLDK_t	0,9047***	0,3650	2,4788	0,0277
ε_{t-1}	-0,86***	0,2983	-3,7470	0,0024

Not: *,**,***:%10, %5 ve %1'da ilgili değerin istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Burada bağımlı değişken logaritmik sağlık turizm geliridir.

Değişkenler arasındaki kısa dönemli ilişkileri araştırmak için hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Hata düzeltme modelinde uzun dönem dengesinde meydana gelen sapmanın düzeltilebileceği söylenebilmektedir. Çünkü hata düzeltme terimi (ε_{t-1}) in katsayısı (-0,86) negatif ve

istatistiksel olarak anlamlıdır (*t*-ist =-3,74 p değeri< 0,01). Bu katsayı, serilerin durağan dışı olmasından kaynaklanan kısa dönem sapmalarının bir sonraki dönemde dengeye gelme hızını göstermektedir. Buna göre sağlık turizmi geliri modeli için tahmin edilen parametre değeri -0,86 olarak bulunmuştur. Bir dönemde oluşacak dengesizliğin sağlık turizm geliri için % 86'sı bir sonraki dönemde düzeltilerek uzun dönem dengesine yaklaşması sağlanmaktadır. Hata düzeltme modeli incelendiğinde, kısa dönemde sağlık turizm gelirini etkileyen faktörler arasında döviz kuru değişkeninin cari değeri bulunmaktadır. Döviz kurunun cari değerinde meydana gelen %1'lik bir artış sağlık turizm gelirinin cari değerinde % 0,90'lık bir artış meydana getirmektedir.

5. SONUÇ

Özellikle son yıllarda, Türk turizmi için önemli bir gelir kaynağı olarak kabul edilen sağlık turizmi üzerine stratejiler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Talep esnekliğinin nispeten klasik turizm alanına göre düşük olması ve harcama potansiyelinin yüksekliği sağlık turizminin, en önemli alternatif turizm türü olmasını sağlamaktadır. Türkiye, turizm rekabet endeksindeki en önemli avantajı olan güçlü havayolu altyapısı, konumu itibariyle sağladığı mesafe avantajı ve sağlık alanındaki başarılı çalışmaları ile sağlık amaçlı seyahat eden uluslararası turistler için tercih edilen destinasyonların başında yer almaktadır.

Döviz kurlarının sektörde belirleyici olması sağlık turizminin özü gereği normal karşılanmalıdır. Sağlığa kavuşmanın daha düşük maliyetli bir yolunu bulma amacı ile seyahat edenlerin daha az harcama ile ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bölgeleri seçmeleri, sağlık turizmi gelirleri ile döviz kuru arasında pozitif bir ilişki olması sonucunu doğurmaktadır. Çalışmamızda hem kısa hem de uzun dönemde döviz kurlarındaki artışın sağlık turizmi gelirlerini de artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kısa dönem ilişki açısından Model 1'e göre döviz kurunda meydana gelen %1'lik bir artış sağlık turizm gelirinin cari değerinde % 0,90'lık bir artış meydana getirmektedir. Aynı modelde sağlık turizmi yatırımları da %0,40'lık bir artış sağladığı görülmektedir. Kısa dönemde turizm yatırımlarının ise, sağlık turizmi gelirleri üzerinde etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Uzun dönem ilişkiyi açısından Model 1'de döviz kurunda gerçekleşen %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini % 0,97 arttırmaktadır. Aynı modelde, sağlık yatırımlarındaki %1'lik artış da sağlık turizmi gelirlerini %0,42 artırmakta; turizm yatırım tutarındaki %1'lik bir artış ise % 0,27'lik bir artışa neden olmaktadır.

Yine kısa dönem ilişkiyi açısından Model 2'e göre kamu kesimi ve özel kesim sağlık yatırımlarının sağlık turizmi gelirleri üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Uzun dönem ilişkiyi açısından Model 2'ye göre ise döviz kuru sağlık turizmi gelirini etkilerken sağlık yatırımları içerisinde özel kesim sağlık yatırımları etkili olmakta, kamu kesimi sağlık yatırımları ile sağlık turizmi gelirleri arasında bir ilişki bulunmamaktadır. Özel kesim yatırım tutarındaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini %0,09 artırırken; döviz kurundaki %1'lik bir artış sağlık turizm gelirini % 1,13 arttırmaktadır.

Modellerden çıkan sonuç Chanda'nın Hindistan üzerinde yaptığı çalışmayı destekler niteliktedir. Hindistan özelinde Güney Doğu Asya uygun tedavi ücretleri ile sektördeki önemli pazarların başında yer almaktadır. Bu durum klasik turizme göre sağlık turizminin lüks bir tüketim değil de zorunlu bir ihtiyaç olarak görülmesine rağmen, fiyat avantajının sektörde önemli belirleyicilerin başında geldiği gerçeğini göz önüne seriyor. Keza yatırım tutarlarının uzun dönemde gelir üzerine etkisi, Bies ve Zacharia çalışması sonuçlarında olduğu gibi sağlık turizminin, hem turizm hem de sağlık alanın da kamu ve özel kesim işbirliği ile geliştirilmesinin daha sağlıklı sonuçlar vereceğini desteklemektedir.

Sağlık yatırımları içerisinde özel kesim yatırımlarının, kamu kesimine nazaran etkili olması; kamu hastanelerinin yeterli altyapıya sahip olamaması, hukuki düzenlemelerin yetersiz olması, yeterli

tanıtımın yapılamaması gibi nedenlerle açıklanabilir. Bu noktada sağlık turizmi için özel kesim sağlık yatırımlarının finanse edilmesi, kamunun özel sektör yatırımlarını kolaylaştırıcı rol oynaması sonucu ortaya çıkıyor gibi görülse de, özellikle başarılı üniversite hastanelerinin gerekli teknik, beşeri ve hukuki altyapı ile desteklenmesi sonucunda kamu hastanelerinin de sektörde önemli bir aktör olacağı düşünülmektedir.

Döviz kurlarının her iki modelde ve her iki dönemde de etkili olması, tedavi ücretlerinin sektör için öncelikli ele alınması gereken nokta olduğunu göz önüne sermektedir. Bu noktada hem yapılacak yatırımların hem de pazarlama çalışmalarının temelinde uygun maliyetlerin yer alması olumlu sonuçlar verebilecektir. Ancak bu noktada klasik turizmde yaşanan "nicelik mi nitelik mi" açmazına düşülmesi problemi de karşımıza çıkabilecektir. Türkiye klasik turizmde olduğu gibi nitelikten çok nicelik ile hedeflerine varmaya çalışırsa istenilen düzeylere sağlık turizminde de ulaşılamayacaktır. Bu nedenle sağlık turizmi alanında yapılacak planların kısa, orta ve uzun vadeli şekilde hazırlanması; kısa ve orta vadede niceliğe yönelirken uzun vade de mutlaka niteliği ön plana çıkaracak adımların atılması gerekmektedir. Yatırımların (özellikle sağlık yatırımlarının) uzun dönemde gelirleri etkilediği düşünülürse, yatırım planlarının bu noktayı dikkate alarak hazırlanması; turizm gelirlerinin %10'una tekabül eden sağlık turizmi gelirlerinin hedeflenen %20 ve üzeri paya ulaşabilmesini sağlayabilecektir.

KAYNAKÇA

Altın ve diğ. (2012). Sağlık Turizmi ve Uluslararası Hastalar İçin Türkiye Pazarı. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 3(3):157-163.

Aydın ve diğ. (2011). Türkiye'de Medikal Turizmin Geleceği. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları

Barca ve diğ. (2013), "Türkiye Sağlık Turizm Sektörünün Analizi ve Strateji Önerileri, İşletme Araştırmaları Dergisi, 5(3), ss: 64-92.

Cohen (2008). Medical tourism in Thailand, Au-Gsb e-Journal, Vol:1(1):24-37.

Connell (2006). Medical tourism: Sea, sun, sand and ... surgery, Tourism Management 27:1093–1100

Dickey ve Fuller (1979). Distribution of the estimates for autoregressive time series with a unit root. Journal of the American Statistical Association, 74(366), 251-276.

Dickey ve Fuller (1981). Likelihood ratio statistics for autogressive time series with a unit root. Econometrica, 49(4), 1057-1072.

Edinsel ve Adıgüzel (2014). "Türkiye'nin Sağlık Turizmi Açısından Son Beş Yıldaki Dünya Ülkeleri İçindeki Konumu ve Gelişmeleri", Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 4(2): 167-190

Enders (1988). ARIMA and cointegration tests of PPP under fixed and flexible exchange rates. The Review of Economics and Statistics, 70, 505–508.

Enders (2004.) Applied Econometric Time Series, John Wiley & Sons, Hoboken: New Jersey.

Engel (1993). Real exchange rates and relative prices? An empirical ınvestigation. Journal of Monetary Economics, 32(1), 35-50.

Engel (2000). Comments on obstfeld and rogoff's the six major puzzles ın ınternational macroeconomics: Is there a common cause?, Working Paper 7818, 1-11.

Engle R. F. ve Granger C. W.J (1987). Co-integration and error-correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.

Granger (1969). Investing casual relations by econometric models and cross spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.

Granger (1969). Investing casual relations by econometric models and cross spectral methods. Econometrica, 37(3), 424-438.

Granger ve Newbold (1974): "Spurious Regression in Econometrics", Journal of Econometrics, 2.

Granger (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specification. Journal of Econometrics, 16(1), 121-130.

Granger (1988). Some recent developments in a concept of causality. Journal of Econometrics, 39(1), 199-211.

Gujarati (1995). Basic Econometrics. 3.ed. McGrawHill, Inc. New York.

Hanefeld ve diğ. (2013). Medical Tourism : A Cost or Benefit to the NHS?, PLOS ONE, 8 (10), Netherlands.

Harris (1995). Using cointegration analysis in econometric modelling. London: Prentice -Hall, 53.

Helble (2011). The Movement of Patients Across Borders: Challenges and Opportunities for Public Health, Bulletin World Health Organization, 89(1), pp: 68–72

Lee, Han ve Lockyer (2012). Medical Tourism—Attracting Japanese Tourists For Medical Tourism Experience, Journal of Travel& Tourism Marketing, Vol:29(1):69-86

Lunt ve diğ. (2014). "Medical Tourism: Treatments, Markets and Health System Implications: A Scoping Review", OECD Beter Policies For Better Lives, https://www.oecd.org/els/health-systems/48723982.pdf (Erişim Tarihi: 01.06.2019)

MacKinnon (1991). Critical values for cointegration tests. R. F. Engle and C. W. J. Granger.(Editörler). Long-Run economic relationships: readings in cointegration, Oxford: Oxford University Press.

Newman, (2006). O.D. American Optometric Association.Doi: 0.1016/J.Optm. 2006.10.006

Osterwald-Lenum, (1992). A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Sayı 54, 461-471.

Reisman, (2010). Health Tourism. Social Welfare through, International Trade. Cheltenham, Glos, UK: Edward Elgar

Sevüktekin ve Nargeleçekenler (2010). Ekonometrik Zaman Serisi Analizi Eviews Uygulamalı. (Geliştirilmiş 3. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Şahbaz, Akdu ve Akdu (2012). Türkiye'de Medikal Turizm Uygulamaları; İstanbul ve Ankara Örneği, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:15, Sayı:27.

Tengilimoğlu ve Balçık (2009). What Should Turkey"s Marketing Strategy Be In Health Tourism?, Proceedings of the Annual Meeting of the Association of Collegiate Marketing Educators.66 – 81

UNWTO Tourism Report 2018

Yalçın, (2006). Türkiye'de Sağlık Turizminde Altyapı Oluşturulma Gereği ve Sağlık Kurumlarına Yönelik Bir Araştırma. Ankara Gazi Üniversitesi Yayınları

Yıldız, Turizmin Sektörünün Gelişimi Ve İstihdam Üzerindeki Etkisi (2011). Suleyman Demirel University Vizyoner Dergisi The Journal of Visionary, C.3, S.5. s.54-71

Zengingönül vd. (2012). Sağlık Turizmi: İstanbul'a Yönelik Bir Değerlendirme, Ekonomistler Platformu, İstanbul s.3-63.

www.ktbyatirimisletmeler.gov.tr/TR,11478/dunyada-saglik-ve-termal-turizm.html, Erişim tarihi: 18.05.2019

• www.saglikturizmi.gov.tr, Erişim tarihi: 18.05.2019.

• www.saglik.gov.tr/SaglikTurizmi/belge/1-10453/daire-baskanliginin-tarihcesi.html, Erişim tarihi: 20.05.2019.

• www.yigm.kulturturizm.gov.tr/yazdir?10EB8D67B7CCD6383348BC53683A8184, Erişim tarihi: 21.05.2019.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ 1883
MARMARA ÜNİVERSİTESİ

HAVAYOLU SEKTÖRÜNDE UÇAK LEASING (KİRALAMA) İŞLEMLERİ, SATINALMA-KİRALAMA KARARI ANALİZİ: BİR ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ

Yaşar KÖSE*

***Doç.Dr., Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Bölümü, ykose@thk.edu.tr**

Özet

Havacılık sektöründe çok pahalı varlıklar olan uçakların edinilmesinde genellikle satın alma veya kiralama yöntemleri kullanılmaktadır. Sermaye maliyetinin yüksek, likiditenin düşük olduğu durumlarda kiralama daha avantajlı olabilmektedir. Ayrıca uçağın finansal tablolarda gösterilmesi de önemli bir husustur. Söz konusu çalışmada örnek olay incelemesi (kiralama-satın alma analizi) ile şirketlerde oluşan nakit akışlarını esas alarak her bir alternatifin Net Bugünkü Değerleri hesaplanarak ve diğer sayısal olmayan avantajlar ve dezavantajlar ışığında alternatifler karşılaştırılarak, uçak şirketleri için rasyonel karar tespit edilmeye çalışılmıştır. Mevcut veriler ışığında kiralama kararının avantajlı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Kiralama, Net Bugünkü Değer, Amortisman.

LEASING TRANSACTIONS, PURCHASING-LEASING DECISION ANALYSIS IN AVIATION INDUSTRY: A CASE STUDY INVESTIGATION

Abstract

In aviation industry, purchasing and leasing methods are the widely used way to taking planes. In case of high capital cost and low liquidity, leasing method could be more advantageous. Also, the showing of the plane in the financial tables is the crucial issue. Study try to investigate rational decisions of airline companies about purchasing or leasing activities to their planes over a case study investigation by calculating net present values depend on cash flow of them and by comparing other non-numerical pros and cons of alternative methods. Findings indicate that leasing method is more beneficial than purchasing.

Keywords: Financial Leasing, Net Present Value, Depreciation.

1. GİRİŞ

Havacılık sektöründe çok pahalı varlıklar olan uçakların edinilmesinde genellikle dışsal kaynaklara gereksinim duyulur (Vasigh vd. 2012, 269). Bu varlıkların nasıl finanse edileceği önemli bir konudur. Bu varlıkların finanse edilmesinde satın alma veya kiralama yöntemleri en başta gelen seçenekler arasındadır. Bazı durumlarda sermaye maliyeti açısından satın alma yöntemi uygun olabilir. Havayolu sektöründe sermaye maliyetinin yüksek ve likiditenin düşük olduğu durumlarda, kiralama satın alamaya göre daha ucuz ve daha avantajlı yöntem olabilmektedir. Buna ek olarak uçağın havayolu şirketinin finansal tablolarında gösterilmesi de bu konuda önemli bir ölçüt olmaktadır. Bunlar dışında kiralamanın satın almaya göre avantajlı ve dezavantajlı yönler de bulunmaktadır.

Temel kavramlar ele alındığında; Lease: Bir uçağın sahibi bir firma veya kişinin belirli bir süre kendisine yapılacak ödemeler karşılığında uçağı kiraya vererek başka bir kişi veya firmanın

kullanımına sunmasıdır, Lessor: Sahip olduğu uçağı başka kişi veya firmaya kullandıran kişi veya firma, Lessee: Uçağı sahibinden kiralayan kişi veya firma şeklinde açıklanabilir.

Havayolu sektöründe Leasing nedenleri ise; (1) İşletme Sermayesi ve kredi kapasitesini korumak, (2) Herhangi bir ön ödeme olmaksızın finans kaynağı sağlamak, (3)Riski lessor'a aktarmak(4) Bilanço dışından bir finansal kaynak yaratmak, (5) Herhangi bir havayolu tecrübesine sahip olmadan havayolu sektörüne girebilmek, (6)Vergi avantajından yararlanmak, (7) Yeni bir uçağa düşük maliyetle kullanım hakkını elde edebilmek şeklinde sıralanabilir (Morrel, 2007: 196).

Havayolu sektöründe leasing türleri ise; (1)Wet Leasing, (2) Dry Leasing (3)SaleandLeaseBack, (4) Operating Lesing, (5)Financial (capital) lesaing, (6)Cross Border (Sınır Ötesi) Leasing olarak belirtilebilir (Vasigh vd.,2010: 340-347).

Wet Leasing, bir uçağın çalıştırılması ile ilgili, mürettebat desteği, bakımı ve sigortasını kapsayan lesaing türüdür. DryLeasig'te ise mürettebat desteği, bakımı ve sigorta hizmetlerinin hiç birisi yoktur. SaleandLeaseBack'de firmanın acil likidite ihtiyacı olduğunda elindeki uçağın sahiplik yapısını değiştirmesidir. Firma bu yolla nakit girişi sağlamaktadır. Operating Leasing'te kiralayan firma uçağı kiraya veren firmadan belli bir zaman periyodunda kiralamaktadır. Bu leasing türünde uçağın bakımı ve sigortası kiraya veren firmaca sağlanır. Bu Leasing türünde sözleşme süresi uçağın ekonomik ömründen daha kısadır. Süre sonunda uçak kiraya veren firmaya geri dönmektedir. Herhangi bir ekonomik durgunluk veya sıkıntı durumlarında uçağın kiraya veren firmaya geri dönmesi bu tür leasing işlemlerinde kiralayan firma için avantaj sağlamaktadır. Finansal Leasing, borçla finanslamanın (satın almanın) bir alternatifi olarak, uçağı kiralayan firmanın bilançosunda bir varlık olarak gözükmektedir ve firma bu yönüyle bir vergi avantajı sağlamaktadır. Esasında finansal kiralamada uçağın sahibi kiralayan firmadır ve firma kiraya veren firmaya periyodik ödemelerde bulunmaktadır. Cross Border (Sınır ötesi) Leasing yönteminde kiralayan ve kiraya veren firmalar ayrı ülkelerdedir. Havacılık sektörünün küresel bir doğaya sahip olması nedeniyle bu tür kiralamalar oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Sınır ötesi kiralama her iki ülkenin vergi yasalarının farklı olması nedeniyle oldukça karmaşıktır. Bununla birlikte ülkelerdeki havayolu şirketlerinin daha yeni ve ucuz teknolojiye ve düşük maliyete ulaşabilmesi bu yöntemin avantajı olarak görülmektedir. Örneğin 2006 yılında Rus Aeroflot 7 adet A 321'i Natexis Havayolları Finans'tan %42'lik vergi ile kiralamasına karşın, bu uçaklardan sağladığı yakıt avantajı ile bu kiralama işleminde kazançlı olmuştur (Vasigh vd., 2010:346).

2. SATIN ALMA - KİRALAMA ANALİZİ

Dünyada pek çok havayolu şirketi değişik sahiplik yapısına sahiptir. Birçok firma çeşitli tip ve büyüklükte uçağa sahip iken neredeyse sahiplik oranı kadar kiralama yapmaktadırlar. Küresel boyutta şirketlerin ortalama olarak uçak sahiplik oranı %60 civarlarında iken %40 oranında faaliyet kiralaması yapmaktadırlar (https://www.boeing.com/company//key-orgs/boeing-capital/current-aircraft-financing-market.page,e.t. 05.05.2019). Havayolu şirketleri yeni bir uçak satın almak için milyonlarca dolar harcama kararı verirken, bu uçakları satın alma- kiralama konusunda analiz yapmaları gerekmektedir. Şirketler, daha ucuz finanslama, uçağa sahip olmanın riskini minimize etmek, bakım-onarım giderlerinden kaçınmak, esneklik sağlamak, sermaye bütçelemesi kısıtlamaları ve finansal tablo etkileri nedenleriyle havayolu sektöründe uçak kiralama yöntemlerini uygulamaktadır. Sayılan bu nedenler maliyet ve *risk kriterleri açısından ele alınmaktadır. Örnek olarak kiralama kararında, kredi faizleri ve gelir vergileri dikkate alınmaktadır. Karar verme süreci sonunda havayolu şirketi ekonomik riske karşılık, uçağın faydalı ömrü bitmeden önce uçağı kiraya veren şirkete geri yollama esnekliğine sahip olabilmek için satın alma yerine kiralama kararı alabilir. Kiralama veya satın alma kararlarında; her bir finansman yöntemi için tüm nakit akışları dikkate alınarak Net Bugünkü Değer (NBD) yöntemine göre analiz yapılabilmektedir.

Havayolu şirketi bir uçağı satın alarak sahip olmak veya kiralamak amacıyla yapacağı analizde, önünde bulunan her iki seçeneğin Net Bugünkü Değerini hesaplar. Bu amaçla aşağıda belirtilen aşamalar tek tek ele alınır (Vasigh, vd., 2015:697- 698):

a. NBD analizinde ilk olarak, havayolu şirketinin uçağa sahip olduğu veya kiraladığı sürece net nakit akışlarının belirlenmesi gereklidir. Ayrıca satın alma kararında uçağın satın alma maliyeti, hurda değeri, faiz veya kiralama ödemeleri, bakım onarım maliyetleri, amortisman vergi avantajı, ve diğer vergilendirilebilir geliri azaltan unsurlar dikkate alınmaktadır.

b. İkinci adımda nakit akışlarının bugünkü değerini hesaplamada kullanılan en uygun iskonto oranı belirlenmektedir.

c. Birinci adımda belirlenen nakit akışları ve ikinci adımda belirlenen iskonto oranı kullanılarak her iki seçenek için NBD'in hesaplanması üçüncü adımı oluşturmaktadır. Seçeneklerin karşılaştırılmasında en düşük maliyet temel karar kriteridir. Bu nedenle, satın alma ve kiralama analizleriyle ilişkilendirilen Net Bugünkü Değer Analizi, Net Bugünkü Maliyet olarak değerlendirilebilir.

d. Dördüncü ve son adım; kiralama maliyetinden($NBD_{kiralama}$), satın alma maliyetini ($NBD_{satın\ alma}$) çıkararak, elde edilecek Net Kiralama Avantajını (NKA) hesaplamaktır.

$$NKA=NBD_{kiralama}- NBD_{satın\ alma}$$

NKA pozitifse, kiralama ile finansman avantajlı, negatifse uçağı satın almak daha avantajlı olacaktır.

3. ÖRNEK BİR UYGULAMA

Örnek olarak 7 yıllık bir süre için Boeing-737-800 tipi bir uçak satın almak isteyen bir havayolu şirketi incelenecektir. 2019 yılı ortalama bir Boeing 737-800 uçağının fiyatı 106.100.000$'dır(https://.www.statista.com/statistics/273941/prices-of-boeing-aircraft-by-type/, e.t.06.05.2019).Yıllık kiralama ödemelerinin 14 milyon$ olduğunu, havayolu şirketinin yıllık %8 ile borç alabildiği ve %35'lik vergi oranına tabi olduğunu, uçağın kiralama süresi sonunda kalıntı değer oranının %50 olduğuvarsayılsın. Bu bilgilere göre kiralama sürecindeki nakit akışları ile doğrudan nakit olarak satın alma veya borç ile finanse edilme seçeneklerinde Net Bugünkü Değer ve Net Kiralama Avantajı analizleri yapılacaktır.

İlk olarak Boeing 737-800 uçağının amortisman hesaplaması Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo1: Boeing 737-800 Uçağının Amortisman Tablosu

Yıllar	Amortisman Oranı(%)	Amortisman Tutarı ($)	Kalan Defter Değeri ($)
0			106.100.000
1	7,14285	7.578.571	98.521.429
2	7,14285	7.578.571	90.942.858
3	7,14285	7.578.571	83.364.287
4	7,14285	7.578.571	75.785.716
5	7,14285	7.578.571	68.207.145
6	7,14285	7.578.571	60.628.574
7	7,14285	7.578.571	53.050.000

Hızlandırılmış Amortisman Yöntemine (ModifiedAcceleratedCostRecoverySystem-MARCS) göre oluşturulan Tablo-2'de sunulmuştur.

Tablo2: Hızlandırılmış Amortisman Tablosu

Yıllar	Amortisman Oranı (%)	Amortisman Tutarı ($)	Kalan Defter Değeri ($)	Vergi Koruması Avantajı ($)
0			106.100.000	
1	14,29	15.161.690	90.983.310	5.306.592
2	24,49	25.983.890	64.954.420	9.094.362
3	17,49	18.556.890	46.397.530	6.494.912
4	12,49	13.251.890	33.145.640	4.638.162
5	8,93	9.474.730	23.670.910	3.316.155
6	8,92	9.464.120	14.206.790	3.312.442
7	8,93	9.474.730	4.732.060	3.316.155
8	4,46	4.732.060	0	1.656.221

Örnekte yıllık bakım maliyeti 2 milyon $ olup, bu maliyetleri uçağın sahibi olan firma karşılamaktadır. Havayolu şirketi uçağı satın alırsa biri bilanço için, diğeri gelirden düşülebilir vergi hesaplaması için 2 farklı amortisman yöntemi kullanılır. Bilanço için uçak satın alma fiyatının %50'si (106.100.000$ x 0,50= 53.050.000$) artık değer üzerinden doğrusal amortisman yöntemine göre yıllık % 7,14285 amortisman oranına eşittir ve defter değeri yıllık7.578.571$ azalacaktır. Böylelikle bilançoda 7. Yılın sonunda uçak gerçek değeri üzerinden gösterilecektir. Vergi açısından 7 yıllık hızlandırılmış amortisman yöntemine göre; bu yöntemde vergiye tabi bir varlığın tamamen sıfır vergilendirilebilir bir değere ulaşması için 8 yıla (7+1) ihtiyaç olacaktır. Bu havayolu şirketi uçağı sadece 7 yıl işletmeyi planladığından, satış anında küçük bir vergilendirilebilir tutar kalacaktır. Kiraya veren şirket açısından bakıldığında amortisman tutarı, vergi hesaplamasında indirilebilir bir tutar olacaktır. İncelenen örnekte iki farklı senaryo ele alınacaktır: (1) Uçağın faaliyet kiralaması ile uçağın nakit olarak satın alınmasının karşılaştırılması, (2) Uçağın faaliyet kiralaması ile uçağın borçla finanse edilerek satın alınması.

a. Birinci senaryoda havayolu işletmesi faaliyet kiralamasının maliyeti ile nakit olarak uçağa sahip olma durumunun karşılaştırılması incelenecektir.Bu durum Tablo-3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Faaliyet Kiralaması ile Nakit Satın Alma Maliyeti Karşılaştırılması(000$)

	Yıl 0	**Yıl 1**	**Yıl 2**	**Yıl 3**	**Yıl 4**	**Yıl 5**	**Yıl 6**	**Yıl 7**
Faaliyet Kiralamasının Maliyeti								
Kira Ödemeleri	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)
Kira Ödemelerinin vergi avantajı	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$
Net Nakit Akımı	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)
İskonto Edilmiş NNA	(9100 $)	(8650 $)	(8223$)	(7816$)	(7430$)	(7063$)	(6713$)	0
Kiralamanın	**(54.995$)**							

Maliyetinin NBD								
Nakit ile sahip olmanın maliyeti								
Net Satın Alma Fiyatı	(106.100 $)							
Bakım Maliyeti		(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000 $)	(2.000 $)	(2.000$)
Bakım Mal. Vergi avantajı		700$	700$	700$	700$	700$	700$	700$
MACRS amortisman		(15.161 $)	(25.983 $)	(18.556 $)	(13.251 $)	(9.474 $)	(9.464 $)	(9.474$)
MACRS Amortisman Vergi Avantajı		5.306$	9.094$	6.494$	4.638$	3.316$	3.312$	3.316$
Kalan vergilendirilebilir tutar	(106.100 $)	90.983$	64.954$	46.397$	33.145$	23.670 $	14.206 $	4.732$
Kalan defter değeri		98.521$	90.942$	83.364$	75.785$	68.207 $	60.628 $	53.050$
Artık değer								53.050$
Vergilendirilebilir artık değer								48.318$
Artık değer vergisi								(16.911 $)
Vergi sonrası artık değer								31.406$
Net Nakit akışı	(106.100 $)	4006$	7794$	5194$	3338$	2016$	2012$	38.154$
İskonto edilmiş NNA	(106.100 $)	3808$	7002$	4461$	2725$	1565$	1484$	26757$
Nakit ile Sahip olma maliyetinin NBD	**(58.298$)**							
NKA (Net Kiralama Avantajı)	**3.303$**							

Tablo 3'ün ilk kısmında uçağın kiralama maliyetinin Net Bugünkü Değeri hesaplanmıştır. Tablonun ikinci kısmında ise uçağın Havayolu İşletmesi tarafından nakit olarak satın alınması durumu maliyetinin Net Bugünkü Değeri Hesaplanmıştır. Yukarıda verilen tabloda yapılan hesaplamalar kapsamında;
NKA=NBD $_{\text{kiralama}}$- NBD $_{\text{satın alma}}$eşitliğinden Net kiralama Avantajı, -54.995-(-58.259)= 3.246$ olarak bulunacaktır (Hesaplamada 000 sadeleştirilmiştir). Diğer bir ifadeyle Havayolu işletmesi Boeing 737-800 uçağını 7 yıl kiralayarak ve 7. yılsonunda uçağı kiraya veren işletmeye yollayarak 3.246.000$'lık avantaj sağlayacaktır.

b. İkinci senaryoya göre; birinci senaryodaki söz konusu uçağın satın alınmasında Havayolu şirketi nakit yerine borç ile finansman seçeneğini kullanmaktadır. Çoğu Havayolu şirketi büyük tutarlı varlıkları finanse etmek için borç kullanmaktadır. Borç kullanarak bir uçağı satın almak durumunda işletmenin nakit akışları farklılaşmaktadır. Çünkü borç için ödenecek faiz ödemeleri

ve sahip olunacak vergi avantajı nedeniyle nakit akışı ortaya çıkmaktadır. Aşağıda verilen Tablo-4'te faaliyet kiralaması seçeneğine karşılık uçağı satın alan firmanın tahvil ihraç ederek finansman sağlaması seçeneği karşılaştırılmaktadır.

Tablo 4: Faaliyet Kiralaması ile Borçla Finansman Seçeneklerinin Karşılaştırılması (000$)

	Yıl 0	**Yıl 1**	**Yıl 2**	**Yıl 3**	**Yıl 4**	**Yıl 5**	**Yıl 6**	**Yıl 7**
Faaliyet Kiralamasının Maliyeti								
Kira Ödemeleri	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)
Kira Ödemelerinin vergi avantajı	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$
Net Nakit Akımı	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)
İskonto Edilmiş NNA	(9100 $)	(8650 $)	(8223$)	(7816$)	(7430$)	(7063 $)	(6713 $)	0
Kiralamanın Maliyetinin NBD	**(54.995$)**							
Borçile sahip olmanın maliyeti								
Tahvil İhracı	106.100 $							(106.100 $)
Net Satın Alma Fiyatı	(106.100 $)							
Bakım Maliyeti		(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000 $)	(2.000 $)	(2.000$)
Bakım Mal. Vergi avantajı		700$	700$	700$	700$	700$	700$	700$
MACRS amortisman		(15.161 $)	(25.983 $)	(18.556 $)	(13.251 $)	(9.474 $)	(9.464 $)	(9.474$)
MACRS Amortisman Vergi Avantajı		5.306$	9.094$	6.494$	4.638$	3.316$	3.312$	3.316$
Kalan vergilendirilebilir tutar	(106.100 $)	90.983 $	64.954 $	46.397 $	33.145 $	23.670 $	14.206 $	4.732$
Kalan defter değeri		98.521 $	90.942 $	83.364 $	75.785 $	68.207 $	60.628 $	53.050$
Faiz giderleri		(8.488$)	(8.488$)	(8.488$)	(8.488$)	(8.488 $)	(8.488 $)	(8.488$)
Faiz gideri vergi avantajı		2.971$	2.971$	2.971$	2.971$	2.971$	2.971$	2.971$
Artık değer								53.050$
Vergilendirilebilir artık değer								48.318$
Artık değer vergisi								(16.911$)
Vergi sonrası artık değer								31.406$
Net Nakit akışı	0$	(1511$)	2277$	(323$)	(2179$)	(3501 $)	(3505 $)	(73.517$)

İskonto edilmiş NNA	0$	(1436$)	2057$	(277$)	(1779$)	(2718 $)	(2622 3)	(51.556$)
Nakit ile Sahip olma maliyetinin NBD	**(58.332$)**							
NKA (Net Kiralama Avantajı)	**3.337$**							

Tablo 4'de Faaliyet Kiralaması ile Borçla Finansman Seçeneklerinin Karşılaştırıldığında NKA = $NBD_{kiralama}$- $NBD_{satın\ alma}$eşitliğinden Net kiralama Avantajı, -54.995-(-58.239)= 3.337$ olarak bulunacaktır (Hesaplamada 000 sadeleştirilmiştir). Diğer bir ifadeyle Havayolu işletmesi Boeing 737-800 uçağını 7 yıl kiralayarak ve 7. yıl sonunda uçağı kiraya veren işletmeye yollayarak 3.337.000$'lık avantaj sağlayacaktır. Burada doğrudan nakit yerine tahvil ihracıyla oluşan maliyetin Net Kiralama Avantajı üzerinde bir etkisinin olmamasından dolayı her iki senaryoda Net Kiralama Avantajı hemen hemen aynı tutardadır. Ayrıca aradaki küçük sapmaların hesaplamada yapılan yuvarlamalardan kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

İkinci senaryoda tahvil ihracı yerine havayolu şirketinin uçak satın alımını bir ipotek gibi banka kredisi ile finanse ettiğini varsayarsak, yıllık faiz ve anapara geri ödemelerinin yıllık planları hazırlanır. 7 yıl boyunca %8 yıllık faizle 106.100.000$'ın yıllık geri ödemesi20.378.890$ olacaktır. Ödeme planı Tablo-5'te sunulmaktadır.

Tablo 5: 106.100$'lık Banka Kredisinin Geri Ödeme Planı (000)

Yıllar	Yıllık Ödeme ($)	Anapara ($)	Faiz tutarı ($)	Bakiye ($)
1	20.379	11.891	8.488	94.209
2	20.379	12.842	7.537	81.367
3	20.379	13.870	6.509	67.497
4	20.379	14.979	5.400	52.518
5	20.379	16.177	4.201	36.341
6	20.379	17.472	2.907	18.869
7	20.379	18.869	1.510	0.00

Yukarıda verilen ödeme planı esas alınarak Faaliyet Kiralaması ile Borçla Finansman (Banka kredisi) Seçeneklerinin Karşılaştırıldığındaoluşturulan Tablo-6 aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 6: Faaliyet Kiralaması ile Borçla Finansman (Banka kredisi) Seçeneklerinin Karşılaştırılması (000$)

	Yıl 0	**Yıl 1**	**Yıl 2**	**Yıl 3**	**Yıl 4**	**Yıl 5**	**Yıl 6**	**Yıl 7**
Faaliyet Kiralamasının Maliyeti								
Kira Ödemeleri	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)	(14.000 $)
Kira Ödemelerinin vergi avantajı	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$	4.900$
Net Nakit Akımı	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)	(9100 $)

İskonto Edilmiş NNA	(9100 $)	(8650 $)	(8223$)	(7816$)	(7430$)	(7063$)	(6713$)	0
Kiralamanın Maliyetinin NBD	**(54.995$)**							
Borçile sahip olmanın maliyeti								
Borç Tutarı	106.100 $							
Net Satın Alma Fiyatı	(106.100 $)							
Bakım Maliyeti		(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)	(2.000$)
Bakım Mal. Vergi avantajı		700$	700$	700$	700$	700$	700$	700$
MACRS amortisman		(15.161 $)	(25.983 $)	(18.556 $)	(13.251 $)	(9.474$)	(9.464$)	(9.474$)
MACRS Amortisman Vergi Avantajı		5.306$	9.094$	6.494$	4.638$	3.316$	3.312$	3.316$
Kalan vergilendirilebilir tutar	106.100 $	90.983 $	64.954 $	46.397 $	33.145 $	23.670 $	14.206 $	4.732$
Kalan defter değeri	106.100 $	98.521 $	90.942 $	83.364 $	75.785 $	68.207 $	60.628 $	53.050 $
Ana Para Geri Ödemesi		(11.891 $)	(12.842 $)	(13.870 $)	(14.979 $)	(16.177 $)	(17.472 $)	(18.869 $)
Faiz gideri		(8.488$)	(7.537$)	(6.509$)	(5.400$)	(4.201$)	(2.907$)	(1.510$)
Faiz gideri vergi avantajı		2.971$	2.638$	2.278$	1890$	1470$	1017$	529$
Artık değer								53.050 $
Vergilendirilebilir artık değer								48.318 $
Artık değer vergisi								(16.911 $)
Vergi sonrası artık değer								31.406 $
Net Nakit akışı	0$	(13.402 $)	(9947$)	(12.907)	(15.151 $)	(16.892 $)	(17.350 $)	18.304 $
İskonto edilmiş NNA	0$	(12.739 $)	(8988$)	(11.086 $)	(12.370 $)	(13.110 $)	(12.800 $)	12.836 $
Nakit ile Sahip olma maliyetinin NBD	**(58.257$)**							
NKA (Net Kiralama Avantajı)	**3.262$**							

Yukarıda verilen Tablo-6'ya göre Havayolu şirketinin söz konusu uçak için Faaliyet kiralaması yapması ile Banka kredisi şeklinde borçla finanse etmesi durumunda, NKA = $NBD_{kiralama}$- $NBD_{satın\ alma}$eşitliğinden; Net Kiralama Avantajı, -54.995-(-58.257) = 3.262$ olarak bulunacaktır (Hesaplamada 000 sadeleştirilmiştir). Diğer bir ifadeyle Havayolu işletmesi Boeing 737-800 uçağını 7 yıl kiralayarak ve 7. yılsonunda uçağı kiraya veren işletmeye yollayarak 3.262.000$'lık avantaj sağlayacaktır. Burada doğrudan nakit yerine banka kredisi alınarak oluşan maliyetin Net Kiralama Avantajı üzerinde bir etkisinin olmamasından dolayı Net Kiralama Avantajı hemen hemen aynı tutardadır. Ayrıca aradaki küçük sapmaların hesaplamada yapılan yuvarlamalardan kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde uçak kiralama sektörünün Pazar büyüklüğü 319 Milyar$civarındadır (Bisset, 2017:5). Bu tutarın 2024'e kadar 502 Milyar $'a ulaşabileceği tahmin edilmektedir (https://info.aersale.com/advantages-of-aircraft-leasing-0, e.t. 07.05.2019). Dünyada birçok Havayolu şirketi artan talebi karşılayabilmek için uçak filolarını kiralama yöntemiyle güçlendirmeye çalışmaktadırlar. Havayolu uçak kiralama sektöründe yer alan özellikle Amerikan kökenli yüksek sermayeye sahip WellsFargo, Bank of America, General Electric gibi uluslararası firmalar bulunmakta ve dünyanın her coğrafi bölgesine uçak kiralamaları yapmaktadırlar (IATA, 2017). Böylesine gelişen bir sektörde uçak kiralama-satın alma kararları, birfinansal karar destek sistemi olan kiralama-satın alma analizine dayandırılmalıdır. Yukarıda verilen bir örnek olay incelemesi (kiralama-satın alma analizi) sonucunda şirketler oluşan nakit akışlarını esas alarak her seçeneğe ilişkin Net Bugünkü Değerleri hesaplayarak ve diğer sayısal olmayan avantajlar ve dezavantajlar ışığında hangi seçeneğin kendileri için rasyonel olacağına karar verebileceklerdir. İncelenen örnekte mevcut veriler kapsamında satın alma- kiralama seçenekleri finansal olarak analiz edilmiş ve kiralama kararının avantajlı olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

Bisset M.,**"Aviation Finance & Leasing 2017"**, Clyde&Co LLP, Law Business Research, 2017.

IATA, World Financial Symposium, **Aircraft Financing: TheFutureLooksBright, orDoes it?**, 2017.

Morrel S.P.,**"Airline Finance",**3.Edition**,** Ashgate, 2007

VasighB.,Fleming K., Macay L., **"Foundation of Airline Finance: MethodologyandPractice,"** 2010, Ashgate

VasighB.,FlemingK., HumpreysB., "**Foundation of Airline Finance: MethodologyandPractice,", 2015,** Routledge, Taylor and Francis Group.

Vasigh B.,Taleghani R., Jenkins D., **"Aircraft Finance",** 2012, J.Ross Publishing

(https://.www.statista.com/statistics/273941/prices-of-boeing-aircraft-by-type/, e.t.06.05.2019).

(https://info.aersale.com/advantages-of-aircraft-leasing-0, e.t. 07.05.2019).

(https://www.boeing.com/company//key-orgs/boeing-capital/current-aircraft-financing-market.page, e.t. 05.05.2019).

THE ANALYSES OF INDIVIDUALS' FINANCIAL DECISIONS FROM BEHAVIORAL FINANCE PERSPECTIVE: A STUDY OF GENDER DIFFERENCES IN INVESTMENT DECISION-MAKING

Assoc. Prof. Dr. Gamze Vural*, Laila Yosofi**

***Cukurova University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, gvural@cu.edu.tr**

****Çukurova University, Social Sciences Institute, lailaazimi8@gmail.com**

ABSTRACT

Behavioural finance explains investment decisions of individual investors that are not always rational due to being influenced by psychological and behavioural biases. Because of emotional and cognitive biases, investors make errors in their investment decisions. In this study, the relationship between decision-making biases of investors and gender differences is investigated. The data are collected by a questionnaire. The population of the study is individual stock-market investors in Adana province and the sample size is 405 individuals. The collected data is analyzed by the SPSS program. The results show that regret and pride, loss-averseness, biases based on herd psychology and past experiences influence female investors more than male investors. Over confidence and self-attribution influence male investors more than female investors.

Keywords: Behavioral Finance, emotional and cognitive biases, individual investment decisions and gender factor

ÖZET

Davranışsal finans, psikolojik ve davranışsal önyargılardan etkilendiği için her zaman rasyonel olamayan bireysel yatırımcılarım yatırım kararlarını açıklar. Bilişsel ve duygusal önyargılarından dolayı yatırımcılar yatırım kararlarında hata yapabilmektedir. Bu çalışmada bireysel yatırımcıların karar verme yanlılıkları ile cinsiyet farklılıkları arasındaki ilişki incelenmiştir. Veriler anket yoluyla toplanmıştır. Araştırmanın ana kütlesi Adana ilindeki hisse senedi yatırımcıları olup, örneklem büyüklüğü 405 kişidir. Toplanan veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar pişmanlık ve gururun, kayıptan kaçınmanın, sürü psikolojisine dayanan önyargıların ve geçmiş deneyimlerin, kadın yatırımcıları erkek yatırımcılardan daha fazla etkilediğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Davranışsal Finans, Bilişsel ve Duygusal Önyargılar, Bireysel yatırım kararları ve Cinsiyet faktörü

1. Introduction

In traditional finance the fact that psychological and behavioral factors can influence investors' decisions is mostly overlooked and people assumed to be rational in their decisions without any effect of psychological biases. However, nowadays finance scholars notice the impact of psychological and behavioral factors on people's decisions more.

John R. Nofsinger (2005) stated that: " For the past three decades, the field of finance evolved based on the following two assumptions: people make rational decisions and people are unbiased in their predictions about future."

Behavioral finance with its new perspective about financial decision making, has given a greater role to market and market participators. Sewell (2007) stated: "Behavioural finance helps

explain why and how markets might be inefficient." According to this perspective, investors are not rational and there are some psychological factors and biases that can impact investors' decision-making process and its outcomes. These factors can differ based on certain criteria, such as socio-demographical variables including age, gender and education. Gender can be one of the effective factors that cause some differences among investors' decisions. For example, several studies show that women tend to be perceived as more risk-averse than men when it comes to making investment decisions. Therefore, gender stereotypes exist in the investing world, just like everywhere else. Providing more comparative data that reflect on male and females' evolving roles in society, contributes to the study of behavioral finance and determining the factors that affect investors' decisions. On the other side, women are key decision-makers and caregivers in their households. Over the past decades, there has been a significant increase in the number of women belonging to top executives' teams. According to Bill, Iftekhar, Jong, Qiang, (2015) corporate decisions made by female executives are significantly different from those made by male executives.

Private investors are not a homogeneous group, rather they are individuals with different levels of experience, anxiety and interest in financial matters. Everyone has to manage his or her personal finance in one way or another. Some people tend to save a lot more than spending, some people like to collect information before each purchase. Even the way of collecting information is different among people and some people like to follow their gut feelings.

Women, both as market participators and financial executive decision-makers, have a great role in finance and investment. Some past studies show that there are some differences between behavioral finance and investment between male and female investors. Accordingly, understanding and gaining knowledge about the differences in female decision making is important in increasing market efficiency. Gender differences in finance and investment is an expanding research area in behavioral finance. There are several studies that show males and females behave differently in many of their decision making processes.

Ricciardi and Simon (2000) explained that: "Behavioural finance attempts to explain and increase understanding of reasoning patterns of investors, including the emotional processes involved and the degree to which they influence the decision making process."

According to new financial perspective when investors are under uncertain investment conditions they behave with certain biases. Therefore, identifying these biases is important to know the investor's different behaviors to avoid any mistakes.

Some researchers have found that males and females behave, trade and invest differently. Not only there is a difference in their trading patterns but it seems that males tend to trade more than women. Emotions and feelings are at work when people make decisions about any matter, and it is the same when they are making financial decisions. To minimize losses in investment, people have to avoid any kind of psychological and emotional biases, therefore these biases should be identified, because the first step to avoid them is identifying them.

How do male and female investors make the process of decision-making? And what is the role of behavioral biases in their investment decisions? In this study, by focusing on these questions, male and females' financial behavior and influence of certain factors on their behaviors are described. The main purpose of this study is to compare male and female stock investors in the case of psychological and behavioral biases that affect their investment decisions.

2. Background of the study

During the 1990s a new field in finance began to appear in academic journals and business publications, which was called behavioral finance and that indicates sociological and psychological factors affect individuals, groups and organizations' decision-making process. In traditional finance (standard finance) this fact that psychological and behavioral factors can influence investors' decisions

is missed and people are assumed to be rational in their decisions without any effect of psychological biases. However, nowadays finance scholars notice more about the impacts of psychological and behavioral factors on people's decisions.

Nowadays we can see an abundant supply of behavioral finance literature including the psychology of investment, the psychology of finance and etc. Ricciardi and Simon (2000, p.1) stated that: "The uniqueness of behavioral finance is its integration and foundation of many different schools of thought and fields." Behavioral finance rejects the rational behavior of market participants and tends to show market participants' irrational behavior which comes from the influence of psychological factors on people's behaviors when it comes to making investment decisions. Ricciardi and Simon (2000,p.2) explained that: "Behavioural finance attempts to explain the understanding of reasoning patterns of investors including the emotional process involved and the degree to which they influence the decision-making process."

Kent, Hirshleirfer, and Hong Teoh (2001) described the most common behaviors that most of the investors do when they make investment decisions. These common behaviors are: *(I) Investors* often do not participate in all asset and securities categories, *(II)* individual investors exhibit loss-averse behavior, *(III)* in the stock purchase decisions, investors use past performance as an indication of future performance, *(IV)* investors trade too aggressively, *(V)* investors behave in status-quo, *(VI)* investors do not always form efficient portfolios, *(VII)* investors behave parallel to each other, *(VIII)* investors are influenced by historical highs and lows of trading stock. Behavioral finance school of thought allows the market to be inefficient in the case that market participants as a human might be faced with common human errors, and these errors arise from heuristics and biases. Accordingly, traders do not operate rationally and markets are not always efficient. Therefore, according to studies that have been done by various scholars, in the case of rational behavior of investors in the investment field, behavioural finance is on the opposite side of traditional finance in some cases.

In the 1980s one of the supporters and main theories of traditional finance has been the efficient markets model of the traditional system that was starting to be challenged. The problem of excess volatility was one of the issues that troubled the complete acceptance of this model. By starting this challenge, behavioral scholars began to develop and study behavioral models. Behavioral researchers used several types of research from psychology to develop an understanding of financial decision-making and created the discipline of behavioral finance. Researchers of psychology have documented a range of decision-making behaviors that are called biases. These biases can influence all types of decisions, and have particular implications in relation to money and investment.

Amos Tversky, Danial Kahneman, and Richard Thaller are today considered to be among founding fathers of behavioral finance. Tversky and Kahneman in 1974 described three heuristics (representativeness, availability, and anchoring) that work when people make judgments under uncertainty. Tversky and Kahneman (1974) argued that cognitive biases occur because people use heuristics. Although Tversky and Kahneman argued that "These heuristics are economical and usually very effective", they pointed out that their use leads to biases under certain circumstances. Behavioral economics began to appear from the time when prospect theory was published by Kahneman and Tversky in 1979, and special after Kahneman received the noble prize for the economy because of prospect theory in 2002. The work of De Bondt and Thaler (1985, 1987) can be seen as a landmark that triggered the expansion of the field. Later, Thaler (1999) went on to argue that research in the area would soon come to an end because financiers would be so convinced by the behavioral findings that they would adopt reasonable assumptions.

There are some research which were done by De Bondt et al. (2010), Daniel et al. (2002), Glaser et al. (2004) and Garling et al. (2009), which indicate that behavioural finance uses the body of work that demonstrates biases in human judgment and decision making to explain investor behaviour and market anomalies. Subrahmanyam (2010) studied behavioral finance. Charness and Gneezy (2012) had a research about gender differences in risk-taking and they found that women invest less and also women are more risk-averse than men. Zhang and Zheng (2015) studied about the investment

behavioral based on financial decisions and their result of findings show that investors are not always rational as they are assumed in traditional finance. Chavali and Mohanraj (2016) studied the impact of demographic variables and risk tolerance on investment decisions and they found that gender has an impact on the investment pattern and decision making of respondents.

There are some studies that show some differences in investment behavior of males and females. Females are different in their decision-making process than male or maybe there are different factors which influence the decision-making process. Graham, Stendardi, Myers, and Graham (2002) studied gender differences in investment strategies. Graham et al. (2002, p.17) stated that: "A study commissioned by a major brokerage firm found that gender is the third most powerful determinant of investment, after age and income." According to their study, there is the same information for male and female participants in the market but the information processing is different between these two groups. Women may process the same information differently from men. Therefore, understanding and attention to this matter may help marketers of securities to provide different services to female and male investors. Charness and Gneezy (2012), researched gender differences in risk-taking. They stated that: "Women make smaller investments in the risky assets than do men, and so appear to be financially more risk-averse." Jain and Mandot (2012) studied the impact of demographic factors on investment decision and as a result, they found that demographic factors, like gender, have no impact on investment decisions of investors. In the other side Kavita Chavali and M. Mohanraj (2016) studied the impact of demographic variable and risk tolerance on investment decisions and they find gender as a demographic variable impacts on investment patterns. Beckmann and Menkhoff (2008) researched about the gender difference among financial experts and they found that female managers are more risk averse and less overconfidence than male managers. They stated that female fund managers are more risk averse and will shy away from competition in the market.

In the more recent studies' results relating to the differences in male and female financial decision-making process are mixed. Researchers are focused on questions like "which factors have a greater effect on female and male investors' decisions? Is there any relationship between gender differences and any factor of behavioral factors?". The investor's lifetime financial experiences, past financial decisions and the influence of family, friends, and advisers can help us to know about their financial behavior and reduce the obstacles to investment. Financial advisers must be able to diagnose irrational behaviors and advise their clients accordingly.

Gender can be one of the effective factors that causes a variation among investors' decisions. For example, several studies show that women tend to be perceived as more risk-averse than men when it comes to making investment decisions. On the other hand, women are key decision-makers in their households and there has been a significant increase in the number of women working in top executive teams. Some past studies show that there are some differences between men and women in terms of investment behavior and investment decisions. Accordingly, understanding and gaining knowledge about these differences has an important role in increasing market efficiency.

Some researchers have found that men and women behave, trade and invest differently. Not only there is a difference in their trading patterns but it seems that men tend to trade more than women. Emotions and feeling are at work when people make decisions about any matter, it is the same when they are making financial decisions. To minimize losses in investments, people have to avoid any kind of psychological and emotional biases. Therefore identifying behavioral and psychological factors and biases that influence female and males investors' investment behaviors is the purpose of this research. How do male and female investors make decisions? And what is the role of behavioral biases in their investment decisions? In this study, by focusing on these questions, male and females' behavioral finance and influence of effective factors on their behaviors and decisions making are described.

The main idea of traditional finance is rationality of investors. It means that in traditional finance market participants or investors always make rational decisions and choices. According to Thaller (1990), traditional finance's main and basic tenet is rational behavior. It means that in this concept an individual is assumed to be rational in making decisions.

Nik Muhammad (2009, p.1) described that economic and traditional finance theories assume that investors behave rational in the subject of buying and selling stocks. And in the subject of expectation about future and also to determine the value of companies and the health of economy they use all available information to make decisions. Therefore, stock prices should reflect fundamental values and only change when there is unexpected news, in other words, the changes of stock prices depend on positive and negative news that is unexpected and maybe not available for all the investors. Accordingly, economists have concluded that financial markets are stable and efficient, stock prices follow a "random walk" and overall economy tends toward general equilibrium. But over the time, reserachers realized that investors' behavior is not always rationale and can be influenced by psychological factors. On the other side, even if information is available for all of the investors, there are different ways to analyze them, and according to the analysis perspective, people can make different decisions.

The most important and main theories of traditional finance such as Portfolio Theory, Market Efficiency Hypothesis, and Capital Asset Pricing Model, assume that investors are rational. Behavioral finance argues that people are not rational and they make irrational decisions because psychological and emotional factors influence people's decision-making process. Nik Muhammad (2009, p.1) indicated that: " Investors' behavior is a part of academic discipline known as 'behavioral finance' which explain how emotions and cognitive errors influence investors and decision-making process." In fact, behavioral finance consists of studies that drop the traditional assumptions of expected utility maximization with rational investors in the efficient market. In behavioral finance people are not rational, they are normal human beings and they might make errors in their decisions, thus they can be irrational.

There is a considerable psychology literature documenting that people make systematic errors in the way they think and ways in which they tend to simplify their decision-making process, which in behavioural finance is called heuristics. Heuristics may include concepts such as overconfidence, more attention to recent experience (representativeness), tendency to be slow to pick up the changes (conservative), escaping from taking risks (risk averse) and etc. Social environment also has a great role in individuals' decisions, for example the first purchase of investors is usually based on their relatives' or friends' recommendations and if the first purchase and decision is successful they will follow these recommendations and buy more and more. This thype of behavior can lead them to irrational decisions.

Behavioral finance seeks to understand and predict the systematic financial market implications of psychological decision-making process. In addition, it focuses on the application of psychological and economic principles for the improvement of financial decision-making.

Prospect theory is the idea of non-rational investors who can make irrational decisions based on the influence of wrong factors. According to this theory, psychology is at work when people want to make any decision and accordingly financial decisions are motivated by psychological factors. This theory shows how biases affect investors' decision. Prospect theory was developed by Daniel Kahneman, a professor at Princeton University, Department of Psychology, and Amos Tversky in 1979 as a psychologically realistic alternative to expected utility theory. Daniel Kahneman was awarded the Nobel Prize for economics for developing this theory.

Heuristic Theory, developed by Tversky and Kahneman (1974), identified the influence of human heuristics on decision-making process. In fact, they are defined as the rules of thumb. Ritter (2003) explained that heuristics simplify the decision making process, especially in the complex and uncertain environments.

Behavioral Biases Impact the Investors' Decision-Making Process

There are many behavioral biases which impact people's decision- making process.

Overconfident Bias: Overconfidence is one of the effective factors in people's decision-making process. Psychologists have determined that overconfidence causes people to overestimate

their knowledge and abilities and underestimate risks. Pompian (1963) explained that overconfident investors invest more and they can trade excessively because they have the belief of possessing special knowledge which others do not have.

Pride And Regret Bias: Avoiding regret and seeking pride impacts people's behavior in making decisions and have a true judgment. Nofsinger(2005) explained that people avoid actions which can create regret and seek the actions which create pride in them. Also, he described how people may make an error in decisions when they follow pride or regret feelings.

Endowment Bias: Kahneman et al. (1991) explained that people value what they own more than what they do not own. This may lead to them demanding more money to part with an asset than the amount of money tey would be willing to pay for that asset to acquire it. This behaviour is thought to be ralted to people's loss-aversion characteristic.

Cognitive Dissonance Bias: Sometimes people would like to reject or ignore any information that shows them a negative image of themselves. People are presented with cognitive dissonance when there some evidence that shows their beliefs or decisions are wrong.

Mental Accounting Bias: Mental accounting is an economic concept that is established by Thaler in 1980, and one of the impactable factors on people's decisions. According to this bias, people tend to divide their current and future assets into separate portions. According to Nofsinger (2005) investors tend to place each one of their investments in a separate mental account, each investment is treated separately.

Representativeness Bias: Representativeness bias is one of the most effective factors in investors' decision. It works when investors make a judgment about the probability of an event that will happen in future, under uncertainty. This concept was proposed by Amos Tversky and Denial Kahneman in 1970s. Nofsinger also explained that people make representativeness errors in financial markets. He states that investors confuse a good company with a good investment.

Anchoring Bias: Anchoring is one of the cognitive biases that occur in decision-making. This bias shows that people commonly tend to rely on the first information which is offered to them in their decision making. Also, anchoring behavior describes that sometimes people rely on a specific information or value and adjust another element according to that value.

*Gambles' Fallacy Bias:*According to this belief if something or an event happens more frequently now, it will happen less frequently in the future or if something happens less frequently now, it will happen more frequently in the future.

Availability Bias: According to availability bias, people estimate the probability of an outcome or event based on prevalence or the frequency of that event. For example if people are asked to name some investment alternatives, most people name the ones that have more advertisement, however, the others which do not have advertisement can have a better performance but people may overlook this fact.

Herding Bias: Herding behavior is doing something that others do without thinking about it. Sometimes, the environment affects people's decisions and they change their decisions after finding out about the behavior of other. This is referred to as the herding psychology.

Over-optimism Bias: The optimism bias is essentially a mistaken belief that our chances of experiencing negative events are lower and our chances of experiencing positive events are higher than those of our peers. This phenomenon was initially described by Weinstein in 1980.

Hindsight Bias: Hindsight bias also is known as 'knew it all along' is the tendency to see past events as having been more predictable at the time even if the evidence indicates contrary. Hindsight bias can be considered as a kind of memory distortion. Reconstructive nature of memory tends to reflect a common response to surprise, to avoid embarrassing feelings such as guilt or shame when unexpected various outcomes of a bad decision happen.

Self-attribution Bias: When people achieve a success, they relate it to their talent, but when they fail in something they tend to relate it to the external factors. This behave is called self-attribution. Attribution biases were discussed by Fritz Herider in the 1960s. Attribution bias or attributional bias is a cognitive bias that refers to the systematic errors made when people evaluate or try to find reasons for their own and others' behaviors. People constantly make attributions regarding the cause of their own and others' behaviors; however, attributions do not always accurately mirror reality.

Illusion of Control Bias: The illusion of control bias states people think they are able to control a specific event or they can affect that event, but in reality, they can not do this. For example, investors think that they can control the outcomes of their investments. Studies show that investors tend to invest in the company that they think they can control. Pompian (2006) described this bias as a tendency of people to believe that they can control the influences and outcomes when they really can not.

Framing Bias: Pompian (1963) showed that depending on how questions are asked, framing bias can cause investors to communicate responses to question about risk tolerance that is either unduly conservative or unduly aggressive. Also, the optimistic and pessimistic manner in which an investment or asset allocation recommendation is framed, can affect people's willingness to invest.

Conservatism Bias: People would like to listen to the information that confirms their preconceptions or their prior information. Sometimes when people are faced with new information which is not in accordence with their prior knowledge, they tend to be slow in accepting the new information.

3. Literature Review

Finance describes the management, creation, and study of money. Another definition is, finance is the act of providing funds for business activities. The traditional finance paradigm includes some theories that define the human economic decisions and the key assumption of these theories is that the activities of all investors are rationale and their main target is the maximization of utility. In the 1980s the efficient market model began to be challenged and the excess volatility was one of the problems that make efficient market model troublesome. In that time, behavioral researchers and scholars began to use research from psychology to develop behavioral models of finance. They documented a range of decision-making behaviors which were called biases. They showed how these biases can affect decision-making. Such biases have particular implications in relation to money and investment decisions.

Luong and Thi Thu Ha (2011) researched about the behavioural factors influencing individual investors' decision-making and performance at the Ho Chi Minh Stock Exchange. Furthermore, the relations between these factors and investment performance are also examined. The hypotheses are tested through the questionnaires distributed to individual investors. The collected data are analyzed by using SPSS and AMOS softwares. The results show that there are five behavioral factors affecting the investment decisions of individual investors: Herding, market, prospect, overconfidence-gamble's fallacy, and anchoring-ability bias. Most of these factors have moderate impacts whereas market factor has high influence. The study also tries to find out the correlation between these behavioral factors and investment performance. It is concluded that only herding, prospect, and heuristic factors affect investment performance. The heuristic behaviors are found to have the highest positive impact while the herding behaviors are reported to influence positively the investment performance at the lower level. In contrast, the prospect behaviors give the negative impact on the investment performance.

Böyükaslan (2012) studied about the factors that directing individual investors to financial investments decision via behavioral finance approach. The result of reaserch on 460 individual investors in Afyonkarahisar shows that they have biases in their decision making. Results show that

over confidence, over optimism, regret and pride, loss averse, and representativeness have positive effect on investors decisions.

Sezer (2013) studied about the efficiency of the investor's behaviors and psychological illusions. The study shows that the majority of investors are men and young and middle-age, and men have more cognitive abilities than women.

Jaiswal and Kamil (2012) found that women are more conservative in their risk taking, less prone to over confidence and overreaction and in general not subscribe to the prospect theory. Women are also more likely to invest for income objective rather than growth. Men, on the other hand, are more aggressive financial decision makers and aim for growth rather than income. Montford and Goldsmith (2016) stated that many women invest too conservatively than men. However, they are also more prone to the behavioural aberrations like overconfidence and over-reaction and extensively subscribe to the prospect theory.

Watson and Mc Naughton (2019) found that women choose more conservative investment strategies then men and prefer low-risk low-return type of investments. Barber and Odean (2001) reported that men are more overconfident than women. Pompian and Longo (2004) found that personality types and genders are differentially susceptible to numerous invetors biases.

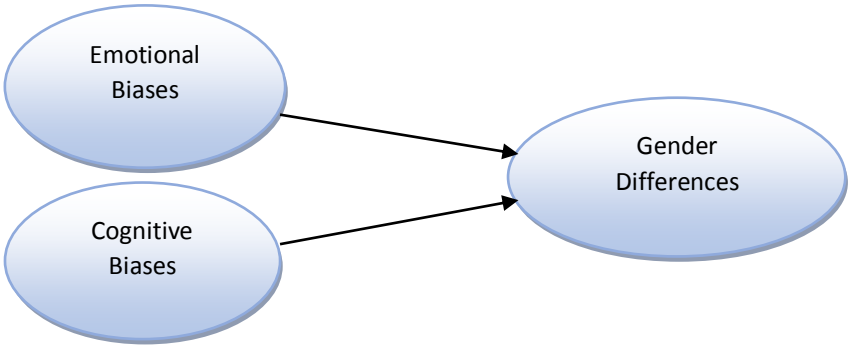
Felton, Gibson, and sanbonmatsu (2010) found that men make more riskly investment choices than women, and this difference was primarily due to the riskier choices of optimistic male biases. In addition, men demonstrated greater variability in final portfolio value than did women. On the other hand, Deaves, Lüders, and Lue (2009) found that there is a little evidence that gender influence trading activity.

This study aims to find out the extent of the impact of demographic criteria, especially gender differences, on investment decisions. Specifically, the relationship between decision-making biases and gender differences is investigated via a questionnaire distributed to 405 stock-market investors in Adana province.

4. Research Methodology

The general purpose of this study is to investigate behavioral biases and investors' decision-making process in the case of investment and compare the impact of these biases on male and female investors. Hereto, the design and details of research is described. Furthermore, main subjects of the study including the hypothesis and research questions, data collection and population, measurement, and data analyzing methods are presented.

The research tries to identify the factors among male and female invetors that influence their decision making. The biases that affect decision-making are classified into different groups from different point of views. According to one of these classifications, there are two groups of biases: emotional biases and cognitive biases.



This study tries to show the effects of these biases in individual investors' decision-making process and find the relationship between gender and effects of these biases, if there are any. The main hypothesizes of the study are as follow:

H_1: There is a relationship between over-optimism biases and gender in investment decision-making.

H_2: There is a relationship between regret and pride bias and gender in investment decision-making.

H_3: There is a relationship between loss-averse bias and gender in investment decision-making.

H_4: There is a relationship between herding bias and gender in investment decision-making.

H_5: There is a relationship between hindsight bias and gender in investment decision-making.

H_6: There is a relationship between overconfidence bias and gender in investment decision-making.

H_7: There is a relationship between self-attribution bias and gender in investment decision-making.

H_8: There is a relationship between representativeness bias and gender in investment decision-making.

H_9: There is a relationship between conservatism bias and gender in investment decision-making.

H_{10}: There is a relationship between gamble fallacy bias and gender in investment decision-making.

H_{11}: There is a relationship between familiarity bias and gender in investment decision-making.

H_{12}: There is a relationship between considering the past bias and gender in investment decision-making.

H_{13}: There is a relationship between confirmation bias and gender in investment decision-making.

Two kinds of data, which are primary and secondary source data were used in this study. The secondary data were collected from different resources like books, articles, theses. Primary data were collected from individual investors by a questionnaire. Population of the research was 405 individual investors in the stock market in Adana province. Cochran formula was used to determine sample size. According to this formula sample size should be at least equal to 384, where confident level is 95%, z-value for confident level of 95% is 1.96. Questionnaires were analyzed by SPSS program.

Emotional biases and cognitive biases are the main part of this study. In he first part of the questionnaire, there were demographic questions, and in the second part, there were questions to measure financial biases. These biases were assessed by 28 items which were five-likert questions. Emotional biases were measured by three dimensions which were over-optimism, loss-averse, and regret and pride. Over-optimism bias was measured by 2 items, loss-averse bias was measured by 4 items, pride and regret bias was measured by 3 items. And cognitive biases were measured by herding, hindsight, overconfidence, self-attribution, representativeness, conservatism, gamble fallacy, familiarity, considering the past, and confirmation. Herding bias was measured by 2 items, hindsight bias was measured by 1 item, overconfidence bias was measured by 3 items, self-attribution bias was measured by 2 items, representativeness bias was measured by 2 items, conservatism bias was measured by 4 items, gamble fallacy bias was measured by 1 item, familiarity bias was measured by 2 items, considering the past was measured by 1 item, and confirmation bias was measured by 1 item. Participants were asked to read each statement and choose the suitable option from the five available options (strongly agree, agree, undecided, disagree, and strongly disagree). The questionnaire is included in Annex 1.

5. Data Analysis And Implication

Here, in this part, the findings of the research are analyzed. Collected data were analyzed by Statistical Package for Social Scientist (SPSS). The primary data which were collected by the questionnaire is divided into three sections, which were demographical and personal information, investors' financial profile, and behavioral biases. Descriptive statistics were used to analyze demographical and personal information and financial profile information, and independence t-test was used to test the hypotheses.

The demographical and personal information about respondents were included in 15 questions about the respondents' gender, age, marital status, education level, job status, the income type, residence place, the number of family member, the number of employee in family, average monthly income, family's average monthly income, monthly saving amount, household investment decision-maker, and economic status. The below tables show the statistic data about demographic and personal information. The table contains frequency, percent, valid percent and cumulative percent.

Behavioral finance factors that influence individual investment decisions were divided into two groups, which were emotional biases and cognitive biases. Emotional biases were measured by 3 dimensions and the cognitive biases were measured by 10 dimensions. Each dimension was measured by one or more five-likert questions and respondents were asked to indicate the degree of their agreement to the statements.

Behavioral Finance Factors Influence Investment Decisions

Behavioral Finance	Mesurement	Question
Emotional Biases	Over-optimism	Q25,Q26
	Regret and Pride	Q16,Q22,Q23
	Loss Aversion	Q4,Q5,Q6, Q17
Cognitive Biases	Herding	Q7,Q13
	Hindsight	Q2
	Overconfidence	Q8,Q15,Q18
	Self-attribution	Q1,Q28
	Representativeness	Q3,Q9
	Conservatism	Q10,Q19,Q20,Q21
	Gamble Fallacy	Q11
	Familiarity	Q12,Q14
	Considering the Past	Q24
	Confirmation	Q27

Test Validity And Reliability

First, the reliability test was done to select the suitable test according to data. Reliability of the measure was assessed with the use of Cronbachs alpha. The result of reliability test was $\alpha=0,71$ ($\alpha>0,7$), therefore data were parametric. Independence T-Test was used to test the hypothesizes.

Tests of Hypothesizes

There are 13 hypothesizes that each hypothesis is about the relationship between gender each factor of behavioral factors. All tests were done at 95% level of confidence and 0,05 Alpha value. The result of tests of hypothesis shown in below chart:

Table 1: Results of Hypothesis Tests

Hypotheses	P-value	Result	Mean	
			Male	Female
H_1: There is a relationship between gender and over-optimism bias in investment decision-making.	0,242	Rejected		
H2: There is a relationship between gender and regret and pride bias in investment decision-making.	0,000	**Accepted**	2.8784	2.5309
H3: There is a relationship between gender and loss averse bias in investment decision-making.	,030	**Accepted**	2.7009	2.4852
H4: There is a relationship between gender and herding bias in investment decision-making.	,006	**Accepted**	2,3667	2,1185
H5: There is a relationship between gender and hindsight bias in investment decision-making.	0,892	Rejected		
H6: There is a relationship between gender and overconfidence bias in investment decision-making.	0,010	**Accepted**	2,1852	2,3679
H7: There is a relationship between gender and self-attribution bias in investment decision-making.	0,368	**Accepted**	2,57	2,75
H8: There is a relationship between gender and representativeness bias in investment decision-making.	,793	Rejected		
H9: There is a relationship between gender and conservatism bias in investment decision-making.	,636	Rejected		
H10: There is a relationship between gender and Gamble fallacy bias in investment decision-making.	,455	Rejected		
H11: There is a relationship between gender and Familiarity bias in investment decision-making.	,473	Rejected		

H12: There is a relationship between gender and considering the past bias in investment decision-making.	,023	**Accepted**	2,8667	2,5556
H13: There is a relationship between gender and confirmation bias in investment decision-making.	,34,	Rejected		

In this study, 13 factors were selected to be analyzed. The results show these factors are effective in individuals decisions and also on individuals investment decisions. Therefore emotions and psychology have a great role in individuals decisions and sometimes these factors make them away from rational decisions.

6. Summary of Findings

The questionnaire was designed to collect primary data from the 405 individuals as a representative of the whole population. The collected data was analyzed by SPSS and according to these analyses, some of the key findings of the study are as follow:

Data was parametric and the division was normal according to the value of alpha (α=0,71).

About 66.7% of respondents were male and 33.3% were female. About 32.3% of respondents were between 33 and 42 years old, and about 45,9% of them have high school degree, the biggest group of job groups was private sectors employee that was about 42.5% of respondents. About 81.2% of them stated that they have a regular income, and the income of 37.3% of them was between TL1,501 and TL3000. 62.71% of respondents had saving amount, and about 40.0% of them stated their economic status as 'not satisfactory'. Gold was the most preferred investment tool among respondents. About 77.8% of respondents were individual investors without receiving professional help, only 37.53% of respondents created a portfolio of assets, however 63,47% of them did not create a portfolio. Most of the respondents follow the profit/loss situation in their investment and financial market developments daily. Internet was most favourable and useable information resource. Perpetual annuity was the highest motivator for making a new investment, the most important factor for high return was risk taking.

Respondents are influenced by biases and all of the biases have some impacts on respondents' decisions about investments.

The results of hypothesizes tests show the acceptance of second hypothesis (There is a relationship between gender and over regret and pride bias) with the p-value of 0.0, third hypothesis (There is a relationship between gender and loss-averse bias) with the p-value of 0.30, forth hypothesis (There is a relationship between gender and herding bias) with p-value of 0.010, sixth hypothesis(There is a relationship between gender and overconfidence bias) with p-value of 0.010 and the towelveth hypothesis (There is a relationship between gender and considering the past bias) with the p-value of 0.023.

The results show the rejection of first hypothesis (There is a relationship between gender and over-optimism bias) with the p-value of 0.242, the fifth hypothesis (There is a relationship between gender and hindsight bias) with the p-value of 0.892, seventh hypothesis (There is a relationship between gender and self-attribution bias) with the p-value of 0.368, the eighth hypothesis (There is a relationship between gender and representativeness bias) with p-value of 0.793, the ninth hypothesis (There is a relationship between gender and conservatism bias)

with the p-value of 0,636, the tenth hypothesis (There is a relationship between gender and gamble fallacy bias) with the p-value of 0,455, the eleventh hypothesis (There is a relationship between gender and familiarity bias) with the p-value of 0.473, and the thirteenth hypothesis (There is a relationship between gender and confirmation bias) with p-value of 0.340.

As a result, there is a relationship between gender and five biases, which are loss averse, regret and pride, herding, overconfidence, and considering the past.

The result of Group Statics shows that four biases, which are Regret and Pride, Loss-Averse, Herding, and Cosidering the Past influence female investment decisions more than male investment decisions. However, the overconfidence bias influence male investment decisions more than female.

Hypotheses testing result shows that there is a relationship between gender and regret and pride bias, gender and loss-averse bias, gender and herding bias, gender and overconfidence bias, and gender and considering the past bias. In other hand data shows there is no relationship between gender and over-optimism bias, gender and hindsight bias, gender and self-attribution bias, gender and representativeness bias, gender and conservatism bias, gender and gamble fallacy bias, gender and familiarity bias, and gender and confirmation bias. Two hypotheses from emotional bias was accepted, which indicate a relationship between gender and regret and pride bias and loss averse bias. The results also indicate that emotional biases' influence on decision-making is not the same for men as it is for women. Three hypotheses from cognitive biases were accepted that shows there is a relationship between gender and herding bias, overconfidence bias and considering the past bias. Therefore some of the psychological factors do not have the equal influence in both gender groups.

References

Ahmed, N., Ahmad, Z., & Khan, S. K.(2011, February). Behavioural finance: shaping the decisions of small investors of Lahore stock exchange. *Interdisciplinary Journal Research Of Research In Business, 1(2)*, pp. 38-43.

Ateş, S., Coşkun, A., Şahin, M. A., & Demircan, M. L. (2016). Impact of financial literacy on the behavioural biases of individual stock investors: Evidence from Borsa Istanbul. *Business And Economics Research Journal, 7(3),* pp. 1-19.

Barber, B., & T. Odean. "Boys Will Be Boys: Gender, Overconfidence and Common Stock Investments." *Quarterly Journal of Economics*, 116, (2000), pp. 261–292.

Barber, B. M., & Odean, T. (2008). All that glitters: the effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The Review Of Financial Studies,21(2)*, pp.785-818.

Beckmann, D., & Menkhoff, L.(2008). Will women be women?Analyzing the gender difference among financial experts. *KYKLOS, 61(3),* pp. 364-384.

Brahmana, R. K., Hooy, C. W., & Ahmad, Z. (2012). Psychological factors on irrational financial decision making: Case of day-of-the week anomaly. *Humanomics, 28(4)*, pp.236-257.

Böyükaslan, A. (2012) Bireysel Yatırımcıları Finansal Yatırım Kararına Yönlediren Faktörlerin Davranışsal Finans Açısıdan İncelenmesi:Afyonkarahisar Örneği. Master's Thesis, Afyon Kocatepe Universitiy Institute of Social Sciences

Charness, G., & Gneezy, U. (2012). Strong evidence for gender differences in risk-taking. *Journal Of Economic Behavior & Organization, 83*, pp. 50-58.

Chavali, K., & Mohanraj, M. P. (2016). Impact of demographic variables and risk tolerance on investment decisions: An empirical analysis. *International Journal Of Economics And Financial Issues, 6(1),* pp. 169-175.

Croson and Gneezy (2009).Gender Differences in Preferences, *Journal Of Economic Literature*, 47(2), pp.448-474.

Deaves, Lüders, and Lue (2009). An experimental Test of the impact of overcondidence and gender on trading activity. *Review Of Finance*, 13, pp. 555-575.

De Bondt, W. F. M., & Thaler, R. H. (1995). Financial decision-making in markets and firms: A bevavioral perspective. Ch. 13. *In R. Jarrow et al, Eds., Handbooks in OR & Ms, (9),* pp. 385-410.

De Bondt, W. F. M. (1998). Behavioural economics: A portrait of the individual investor. *European Economic Review, 42,* pp. 831-844.

Dittrich, A.V., Güth, W., & Maciejovsky, B. (2005, December). Overconfidence in investment decisions: An experimental approach. *The European Journal Of Finance, 11(6),* Pp. 471-491.

Felton, Gibson, and Sanbonmatsu (2003). Preference for Risk in Investing as a Function of Trait Optimism and Gender*, The Journal Of Behavioural Finance,1542-7579.*

Fisher, P. J. (2010). Gender differences in personal saving behaviors. *Journal Of Financial Counseling And Planning, 21*, pp. 14-24.

Ford, M. W., & Kent, D. W. (2009). Gender differences in student financial market attitudes and awareness: An exploratory study. *Journal Of Education For Business, 85 (1),* pp. 7-12.

Francis, B., Hasan, I., Park, J. C., & Wu, Q. (2015, Fall). Gender differences in financial reporting decision making: evidence from accounting conservatism. *Contemporary Accounting Research, 32(3),* pp. 1285-1318.

Gerrans, P., Faff, R., & Hartnett, N. (2015). Individual financial risk tolerance and the global financial crisis. *Accounting And Finance, 55,* pp. 165-185.

Graham, J. F., Stendardi, E. J., Myers, J. K., & Graham, M. J. (2002). Gender difference in investment strategies: an information processing perspective. *International Journal Of Bank Marketing 20 (1)*, pp. 17-26.

Hirshleifer, D. (2008). Psychological bias as a driver of financial regulation. *European Financial Management, 14 (5),* pp. 856-874.

Huang, J., & Kisgen D. J. (2013). Gender and corporate finance: Are male executives overconfidence relative to female executives? *Journal Of Finance Economics, 108*, pp. 822-839.

Jagongo, A., & Mutswenje, V. S. (2014, February). A survey of the factors influencing investment decisions: The case of individual investors at the NSE. *International Journal Of Humanities And Social Science, 4 (4),* pp. 92-102.

Jain, D., & Mandot, N. (2012, April). Impact of demographic factors on investment decisions of investors in Rajasthan. *Journal Of Art, Science & Commerce, 3 (2),* pp. 81-92.

Jaiswal, Pradesh (2012). Gender, Behavioral Finance and the Investment Decision, *Business Review*, 7(2).

Jinnah, M. A. (2015, December). Impact of availability bias and loss aversion bias on investment decision making, moderating role of risk perception. *Journal Of Research In Business Management, 1(2)*, pp. 1-12.

Kahneman, D., & Tversky, A., (1974). Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases, Science, New Series, 185/4157, s. 1124-1131

Kahneman, D., & Tversky A., (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", Econometrica, XLVII, 263-291

Kyla, S., Yang, O., & Xiong, W. (2006). Prospect theory and liquidation decisions. *Journal Of Economic Theory, 129,* pp. 273-288.

Lipe, M. G. (1998). Individual investments' risk judgment and investment decisions: The impact of accounting and market data. *Accounting, Organizations And Society*, 23(7), pp. 625-640.

Montford, W., & Goldsmith, R. E. (2016). How gender and financial self-efficacy influence investment risk-taking. *International Journal Of Consumer Studies, 40,* pp. 101-106.

Moueed, A., Hunjra, A. I., Asghar, M. U., & Raza, B. (2015). Role of psychological and social factors on investment decision of individual investors in Islamabad stock market. *Sci. Int.(Lahore), 27(5),* pp. 4697-4706.

Muhammad, N. M. N. (2009). Behavioural Finance vs Traditional Finance. *Advanced Management Journal, 2(6)*, pp. 1-9.

Muradoglu, G., & Harvey, N. (2012). Behavioural finance: the role of psychological factors in financial decisions. *Review Of Behavioural Finance, 4 (2)*, pp. 68-80.

Nawrocki, D., & Viole, F. (2014). Behavioural finance in financial market theory, utility theory, portfolio theory and the necessary statistics: a review. *Journal of behavioral and experimental finance, 2,* pp. 10-17.

Pompian, Longo(2004). Creating Investment Programs Based On Personality Type And Gender To Produce Better Investment Outcomes*, The Journal of Wealth Management* ,Fall*, 7(2).*

Onyekachi, O., Marshal, I., & Solomon, I. D. (2016, February). Finance applications of game theory and behavioural finance: A review and synthesis. *Journal For Studies In Management And Planning, 2(2),* pp. 50-65.

Raines, J. P., & Leathers, C. G. (2011). Behavioural Finance and post-Keynesian-institutionalist Theories Markets. *Journal Of Post Keynesian Economics, 33(4)*, pp. 539-554.

Ramiah, V., Xu, X., & Moosa, I. A. (2015). Neoclassical finance, Behavioural Finance, and Noise Traders: A Review and Assessment of the Literature. *International Review Of Financial Analysis, 41*, pp. 89-100.

Ricciardi, V., & Simon, H. (2000). What is Behavioural Finance? *Business, education and technology journal*, pp. 1-9.

Ritter, J. R. (2003). Behavioural finance. *Pacific-Basin Finance Journal, 11,* pp. 429-437.

Sahi, S. K. (2012). Neurofinance and investment behaviour. *Studies In Economics And Finance, 29(4)*, pp. 246-267.

Seasholes, M. S., & Zhu, N. (2010, October). Individual investors and local bias. *The Journal Of Finance, lxv (5),* pp. 1987-2010.

Sewell, M. (2007). Behavioural Finance, Department Of Computer Science, University College London.

Sezer,D.(2013) Yatırımcı Davranışlarının Etkinliği ve Psikolojik Yanılsamalar, Master's Thesis, Adnan Menderes Universitiy Institute of Social Sciences

Shiv, B., Loewenstein, G., Bechara, A., Damasio, H., & Damasion, R. (2005). Investment behavior and the negative side of emotion. *Psychology Science, 16(6),* pp. 435-439.

Shukla, A. (2016, January). A study on the association of gender of investors and herd behaviour of investors. *Global Journal For Research Analysis, 5(1),* pp. 152-153.

Spindler, G. (2011). Behavioural finance and investor protection regulations. *J Consum Policy, 34*, pp. 315-336.

Subrahmanyam, A. (2007). Behavioural finance: A review and synthesis. *European Financial Management, 14*, pp. 12-29.

Suryawanshi, P. B., & Jumle, A. G. (2016, May-June). Comparison of behavioural finance and traditional finance: for investment decisions. *International Journal Of Commerce, Business, And Management, 5(3),* pp.81-?

Wang, B. F. M.(2009). Attitudes and behaviour in everyday finance: evidence from Switzerland. *International Journal Of Bank Marketing, 27(2)*, pp. 108-128.

Watson and McNaughton (2019), Gender Differences in Risk Aversion and Expected Retirement Benefits, *Financial Analysts Journal*, 0015-198X.

ANNEX 1

Questionnaire Form

Dear participant;

The questionnaire you will fill out is designed to investigate the individuals' financial decisions in behavioural finance perspective in the case of gender difference. The obtained data from this survey will be used in the master thesis. Your participation is very important for completing this academic research.

Thank you in advance for your participation.

1-Gender: Male( ) Female( )

2-Age: 22 and below( ) 23-32( ) 33-42( ) 43-52( ) 53-62( ) 63 and more( )

3-Marital status: Married( ) Single( )

4-Education status: High school and below( ) Bachelor ( ) Master( ) PHD( )

5-Job: State officer( ) Private sector employee( ) Worker( ) Own business( ) Retired( ) Farmer( ) Housewife( ) Unemployed( ) Other( )

6-Do you have regular income?

Yes, I have reguler income( ) No,I have irregular income( ) I do not have income( )

7- The average of your monthly income:

0-1500( ) 1501-3000( ) 3001-4500( ) 4501-6000( ) 6000 and more( )

8-The average of monthly income in your family:

1-1500( ) 1501-3000( ) 3001-4500( ) 4501-6000( ) 6001-7500( ) 7501-9000( ) 9001-10500( ) 10501 and more( )

9-Do you save money? Yes( ) No( )

10-If your answer is "Yes" to above question, how much is your monthly saving?

1-250( ) 251-500( ) 501-750( ) 751-1000( ) 1001 and more( )

11- How do you evaluate your economic situation?

Not satisfactory( ) Not satisfactory, not unsatifactory( ) Satifactory( )

12-Which of the following investment types do you prefer beside stock? You can have several choices.

Bank Deposit( ) Foreign currency( ) Gold( ) Bonds( ) Real estate( ) Individual pension( ) Future contracts( ) Other( )

13-Which asset normally gives the highest return when it is considered that an investment has been made for a long period of time (eg 10 to 20 years)?

Bank deposit( ) Bonds( ) Stock( ) Real state( ) Gold( ) Other( ) I do not know( )

14-Which of following phrases describe you most accurately as an investor?

Finance or banking professional( )

Individual investor receiving professional help( )

An individual investor without receiving professional help( )

15-Do you make portfolio from your investments? (Do you invest in more than one investment tools).
Yes( ) No( )

16-If your answer is "Yes" to above question, how many kinds of investment assets your portfolio cantain?

2( ) 3( ) 4( ) 5 and more( )

17-How often do you follow the profit/loss situation in your investments?

I do not follow( ) Daily( ) Weekly( ) Monthly( ) Yearly( )

18-How often do you follow the developments in the financial markets?

I do not follow( ) Daily( ) Weekly( ) Monthly( ) Yearly( )

19- Which information resource or resources do you use when you want to make investment?

Newspaper( ) TV( ) Internet( ) Investment expert opinion( ) Firms' reports and explanation( )
My own analyzes( ) Social environmental advice( ) Other( )

20- What is your most important expectation when making a new investment decision?

High return( ) Capital maintenance( ) Perpetual annuity( ) Reduction of portfolio risk ( )
Other ( )

21- What is the most important factor of the basic factors required for high return in investment?

Information( ) Experience( ) Risk-Taking( ) Walk on eggshells(Act cautiously)( )
Chance( )

22-How do you find yourself in your invesment decision success than other other investors?

I am better than average ( ) Average level( ) I am worse than average( ) No idea( )

Second Section

Please read the following statements carefully and indicate on the scale which begins with "Strongly agree" and finish with "Strongly disagree". Rate each item on the scale shown to indicate your level of agreement.

NO		Strongly agree	agree	undecided	disagree	Strongly disagree
1	My investment instruments' lost is related to bad luck or other external factors.					
2	I have this belief that I have known the performance of the financial investment instrument's of past period, before that period.					
3	I Keep positive performance or positive information about a financial investment instrument in my memory and use it when I want to make a decision about my next investment.					
4	If I have a portfolio of two financial instruments, A and B, I would sell a B product that lost 15% instead of A, which earn 15% of those instrument with the same cost, when I needed immediate cash.					
5	I prefer low risk / low return investment instruments more than high risk / high return investment instruments.					
6	Low risk is the most fundamental factor I consider when I choose an investment instrument.					
7	The investment decisions of people I communicate with are influential in my investment decisions.					
8	I think that my information is more valuable than the information of other investors during the finance investments.					
9	The stocks of big and well-known companies are good and they always have a high return.					
10	The new information about an investment instrument does not affect my investment decision.					
11	If a financial tool earns for several periods regularly, it will lose soon, and if it loses several periods regularly, it will soon gain.					
12	When I am undecided between two financial investment instruments, I choose the one that I have more information about.					
13	The preferences of other investors in the market are important to me and I follow them in my investment decisions.					
14	I invest in the stocks of the companies where I reside.					

15	I am completely self-reliant in making right decisions about my financial investments.					
16	In investing subject, not losing value is more important than its gain/return.					
17	The sadness I feel in my investments when I lose is more effective than the joy I feel when I win.					
18	In investment decisions, I trust my experiences more than new information.					
19	I do not change my investment instruments, even if there are instruments with more profit or return.					
20	I will not change my mind about the investment instruments that I believe it will win, even if it begins to lose.					
21	The winning investment instrument in the past, that is losing in present, will win again in future.					
22	If I lose by my investment instrument, I sell that tool as soon as possible.					
23	When I realize that the market is going down, I completely deduct/sell the investment instruments.					
24	I am willing to take more risk when I get easy gains in investments.					
25	I think that the economic growth that will take place in the local and international markets in the coming period will be positive.					
26	I have a strong expectation that my financial investments will gain in the next period.					
27	A remarkable performance of a investment instrument will have an effect on my decision process when I want to invest again in the same type of investment instrument.					
28	If my investment decisions are successful, I relate this result to my competences and abilities.					

İSLAMİ ENDEKSLERDEKİ PİYASA ETKİNLİĞİNİN UZUN HAFIZA MODELLERİYLE TEST EDİLMESİ: BİST UYGULAMASI

Arife ÖZDEMİR*, Nazlıgül GÜLCAN, Namıka BOYACIOĞLU*****

***Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi**
****Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi**
*****Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi**

ÖZET

Etkin piyasa, fiyatların rassal yürüyüş özelliğinden dolayı geçmişteki fiyat değişimlerini dikkate alarak gelecekteki fiyatların tahmin edilemediği; böylece fiyatlarda uzun hafızanın olmadığı piyasadır. Bu çalışmada, portföy çeşitlendirmesi açısından öneme sahip olan İslami endekslerin piyasa etkinliği uzun hafıza modelleriyle test edilmeye çalışılmıştır. BİST'te yer alan Katılım-30, Katılım-50 ve Model Portföy Endeksleri'nin yayınlandığı tarihten itibaren 11.04.2019'a kadar olan günlük getiri verileri dikkate alınarak getiri ve volatilite serilerinde uzun hafıza etkisi ARFIMA-FIGARCH modeli kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, endekslerin getiri serilerinde kısa hafıza özelliği, volatilite serilerinde uzun hafıza özelliği sergilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Türkiye'de yer alan İslami endekslerin incelenen dönem itibariyle uzun hafıza özelliğine sahip olması, bu endekslerin zayıf formda etkin piyasa yapısından uzaklaştıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İslami Endeks, Piyasa Etkinliği, Uzun Hafıza
Jel Sınıflandırması: D53, G14

THE TESTING OF MARKET EFFECIENCY IN ISLAMIC INDICES WITH LONG MEMORY MODELS: BIST APPLICATION

ABSTRACT

Efficient market is that future prices can not be estimated by taking into consideration the price changes in the past because prices have random walk feature; thus, the market where prices do not have long memory. İn this study is tried to test with long memory models of the market efficiency of Islamic indices which have an important in portfolio diversification. Long memory effect in the return and volatility series by taking into account the daily return data from the date of publication until 11.04.2019 of Participation-30, Participation-50 and Model Portfolio Indices in BIST is investigated using ARFIMA-FIGARCH model. At the result of study, it is concluded that indices have short memory property in return series and long memory property in volatility series. Having a long memory property as the examined period of Islamic indices in Turkey, it shows that these indices move away from effective market structure in weak form.

Keywords: Islamic Index, Market Efficiency, Long Memory
Jel Classification: D53, G14

1. GİRİŞ

Finansal piyasalarda küreselleşme etkisiyle oluşan serbest sermaye akımı, piyasa derinliğiyle birlikte çeşitliliğini de artırmış; böylece tasarruf sahipleri için daha fazla getiri elde edebilecekleri, yatırımcılar için de daha az maliyetli finansal kaynak bulabilecekleri alternatifler söz konusu olmuştur. Son zamanlarda finansal piyasalar içinde önemli ivme yakalayan ve yüksek işlem hacmine sahip olan İslami finans piyasası da bu alternatiflerden birisidir.

İslami finans, İslam dini prensiplerine göre oluşturulan bir finansal sistemdir. Faiz yasağı, garar ve kumar yasağı, haramdan uzak durma, risk paylaşımı, varlığa dayalı finansman, İslami finansın temel ilkelerini oluşturur (Yanpar, 2015:58). İslami finansta faizin üretkenlik yaratmayıp tek taraflı çıkar sağlaması, emeğin üretimden yeteri kadar pay almasını engellemesi, sermayenin verimliliğini sınırlandırması; garar ve kumar, piyasa taraflarının alım-satıma konu olan varlığın kesin değerini tam olarak bilmek zorunda olmasından dolayı yasaklanmıştır (Sağlam, 2009; Alhabshi vd., 2017:191). Ayrıca İslamda yer alan paylaşım olgusuyla İslami finans piyasasındaki yatırımcıların kar ya da zararının paylaşılması da öngörülmüştür.

İslami uygulamalarla kaynaklarını değerlendirmek isteyen yatırımcılar için oluşturulan alternatif bir finansal yatırım aracı da İslami menkul kıymet piyasalarıdır. Ülkemizde Borsa İstanbul'da İslami çerçevede oluşturulan Katılım-30, Katılım-50 ve Model Portföy Endeksi olmak üzere üç önemli endeks bulunmaktadır. Bu endekslerde yer almak isteyen işletmeler, faaliyet alanları ve finansal göstergelerine göre değerlendirilmektedir. Değerlendirme kriterleri ise ilk olarak; İslam'ın haram olarak nitelendirdiği faizle ilgili ve vadeli finansal araçlar, alkollü ürünler, silah, tütün, eğlence ve şans oyunu, domuz eti ticareti vb. gibi faaliyetlerde bulunmaması ve sonrasında da toplam faizli kredilerin piyasa değerine oranı 0.30'dan, faiz getirili nakit ve menkul kıymetlerin piyasa değerine oranı 0.30'dan ve İslam dininin izin vermediği faaliyetlerden elde edilen gelirlerin toplam gelire oranı 0.05'den az olmaması, şeklindedir (www.tkkb.org.tr). Ayrıca bu endeksler, yatırımcıların menkul kıymetlerinin fiyat ve getiri performanslarının ölçülmesiyle oluşturulmuştur (www.katilimendeksi.org). İslami endeksler genellikle daha düşük finansal kaldıraç, daha küçük işletme boyutu ve geleneksellere göre sektör çeşitlenmesinin az olması, sistematik risklere karşı daha az duyarlı olması vb. gibi özellikler göstermektedir (Dewandaru vd. 2014:554; Camgöz ve Ülengin, 2018:78). Bu özelliklerinden dolayı İslami usullere göre getiri elde etmek isteyen yatırımcıların portföy çeşitlendirmesinde söz konusu endeksleri tercih ettikleri görülmektedir.

Yatırımcıların portföylerindeki risk-getiri ilişkisine dayalı olarak gerçekleştirdikleri rasyonel varlık seçimleri, menkul kıymetlerin fiyatlarının doğru belirlenmesi durumunda sonuç doğurmaktadır. Menkul kıymetlerin fiyatları belirlenirken en önemli etkenlerden biri de bilgidir. Etkin olan piyasalarda piyasaya ulaşan her bilgi, piyasada yer alan kişi ya da kuruluşlar tarafından değerlendirilerek o menkul kıymetin yeni fiyatını oluşturur ve bu yeni fiyat piyasaya yeni bir bilgi gelene kadar geçerliliğini korur (Yücel, 2016:108). Etkin piyasa kavramını ilk kullanan Eugene F. Fama'nın etkin piyasalar hipotezine göre, menkul kıymetlerin piyasaya ulaşan her bilgiye anında ve tam olarak tepki verdiği ve fiyatların rassal olarak değiştiği, böylece yatırımcıların normalin üzerinde bir getiri elde etmesinin mümkün olmadığı piyasalar etkin piyasalardır (Fama, 1970:383). Buna ek olarak Fama, piyasa etkinliğini; menkul kıymetlerin piyasadaki geçmiş fiyat bilgileriyle normalin üzerinde getiri elde edilememesi durumunu zayıf formda etkinlik, menkul kıymetlerin halka açık duyuruları, politik ve ekonomik bilgilerinin piyasaya yansıması durumunu yarı-güçlü formda etkinlik ve piyasadaki tüm bilgilerin menkul kıymetlerin fiyatlarına yansıması durumunu güçlü formda etkinlik olarak değerlendirmiştir (Fama, 1991:1576).

Etkin bir piyasada yatırımcıların genel olarak, piyasadaki bütün bilgileri dikkate alarak rasyonel davrandığı ileri sürülmektedir. Ayrıca etkin piyasalarda, fiyatların rassal yürüyüş özelliği göstererek fiyat değişimlerinin geçmiş fiyatlardan etkilenmeyeceği yani menkul kıymetlerin fiyatlarında uzun dönemli bir bağımlılık yani uzun hafıza söz konusu olmayacaktır (Cevik, 2012:4438). Bu çalışmanın amacı, İslami usullere göre yatırımda bulunmak isteyenlerin geçmiş fiyat bilgilerine dayanarak geleceğe dair getiri öngörüsünde bulunup bulunamayacağını ve normalin üzerinde getiri elde edip edemeyeceğini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda İslami endekslerdeki piyasa etkinliği, uzun hafıza modelleriyle araştırmaya çalışılmıştır. BİST'te yer alan Katılım-30, Katılım-50 ve Model Portföy Endeksleri'nin yayınlandığı tarihten itibaren 11.04.2019'a kadar olan günlük getiri verileri dikkate alınarak getiri ve volatilite serilerinde uzun hafıza etkisi ARFIMA-FIGARCH modeli kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, endekslerin getiri serilerinde kısa hafıza özelliği, volatilite serilerinde uzun hafıza özelliği sergilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmada İslami finans ve piyasa etkinliği kavramlarının açıklandığı bu ilk giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde İslami endekslerdeki piyasa etkinliğini araştıran ampirik çalışmalara yer verilmiş, üçüncü bölümde analizde kullanılan metodoloji hakkında bilgilerde bulunulmuş, dördüncü bölümde analiz bulgularına yer verilmiş ve son bölümde ise genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde İslami endekslerdeki piyasa etkinliğini araştıran birçok önemli çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazılarının özet bilgilerine aşağıda yer verilmiştir.

Karhula (2010) çalışmasında, Dow Jones İslami (DJIMI) ve Dow Jones Dünya Endeksi'nin (DJWI) finansal kriz dönemlerindeki performanslarını karşılaştırmalı olarak araştırmıştır. Haziran 1997-Haziran 1998 (Asya finansal krizi), Temmuz 1998-Aralık 1998 (Rusya finansal krizi) ve Ocak 2008-Mayıs 2009 (Küresel finansal kriz) dönemi aylık getiri verilerinin dikkate alındığı çalışmada,

regresyon analiz tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, finansal kriz dönemlerinde DJIMI'nin DJWI'den daha iyi bir performans gösterdiği bulgularına ulaşılmıştır. Ayrıca, DJIMI'nin tüm finansal kriz dönemlerinde %0,43'lük, Asya finansal krizi sırasında %0,46'lık, küresel finansal kriz döneminde %0,35'lik anormal getiri sağladığı sonucuna da ulaşılmıştır.

Ardiansyah ve Qoyum (2011) çalışmalarında, Jakarta İslami Endeksi'ndeki yarı-güçlü formda piyasa etkinliğini Haziran 2010 ile Kasım 2010 tarihlerinde endekste yer alan 28 işletmenin günlük menkul kıymet fiyat getiri verileri ile temettü duyurularını kullanarak araştırmışlardır. T testi kullanılan çalışmanın sonucunda, piyasanın bilgi açısından etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ashraf ve Deo (2013) Hindistan'daki CNX 500, CNX Nifty ve Standart&Poor's BSE Tasis 50 Şeriat Endeksleri'nin zayıf formdaki piyasa etkinliklerini araştırdıkları çalışmalarında, 01.01.2008-31.05.2013 dönemi getiri verilerini dikkate almışlardır. ARCH ve GARCH (1,1) modellerinin kullanıldığı çalışmada, Şeriat endekslerinin zayıf formda etkin olmadığı böylece yatırımcıların piyasa hareketlerini gözden geçirmeleri durumunda anormal kar elde etmesinin mümkün olacağı tespit edilmiştir.

El Khamlichi vd. (2014) çalışmalarında, Dow Jones, Financial Times, Standart&Poor's, Morgan Stanley İslami Endeksleri'nin geleneksel endekslere göre etkinlik düzeylerini araştırmışlardır. Endekslerin oluşturuldukları tarihten 9 Mart 2011'e kadar olan dönemdeki günlük fiyat verileri dikkate alınmıştır. Lo ve MacKinlay (1988) varyans rasyosu testi kullanılan çalışmanın sonucunda, İslami endeksler (DJIMKT, FSAWRD, SP500S, MSACWS) ile geleneksel endekslerin (W1DOW, FAWRLD, SP500, MSWRLD) aynı seviyede etkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Morgan Stanley ve Financial Times İslami ve geleneksel endekslerinin diğerlerine göre daha az etkin olduğu da tespit edilmiştir.

Jawadi vd. (2015) üç uluslararası İslami menkul kıymetler piyasasındaki (Dow Jones İslami Endeksi (Dünya, Gelişmekte Olan ve Gelişmiş)) zayıf formda piyasa etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, 22.05.2002-07.06.2012 dönemi günlük fiyat verilerini dikkate almışlardır. 2008-2009 küresel krizi bağlamında hem kısa hem de uzun vadedeki piyasa etkinliğinin parametrik ve parametrik olmayan testlerle araştırılan çalışma sonucunda, Dow Jones İslami Gelişmekte Olan Endeks'in hem kısa hem de uzun vadede, Dow Jones İslami Gelişmiş Endeks'e göre daha az etkin olduğu, Dow Jones İslami Gelişmiş ve Dünya Endeksi'nin kısa dönemde etkin olmasa dahi uzun dönemde etkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Setianto ve Manap (2015) çalışmalarında, Jakarta İslami Endeksi'nde etkin piyasa hipotezini, rassal yürüyüş ve nonlinear özelliği bağlamında araştırmışlardır. Lumsdaine ve Papell (1997), KSS (2003) ve Kruse (2011) nonlinear birim kök testlerinin kullanıldığı çalışmanın verileri ise Ocak 1995-Aralık 2013 dönemi aylık fiyatlardır. Çalışmada, Jakarta İslami Endeksi'nde önemli yapısal kırılmalar olduğu, endeksin etkin piyasa hipotezi ile uyumlu olan rassal yürüyüş davranışlarıyla tutarlı olduğu sonucuna ulaşmışılmıştır.

Alsayed (2016) çalışmasında, dört Dow Jones İslami Endeksi'nde (Asya/Pasifik, Ggelişmiş, Gelişmekte Olan ve Küresel) zayıf formdaki piyasa etkinliğini araştırmıştır. 1996-2000, 2001-2006 ve 2007-2012 dönemi verileri dikkate alınan çalışmada, Lo ve MacKinlay (1988, 1989) ve Wright (2000)) varyans rasyosu testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda dört Dow Jones İslami Endeksi tüm dönemde (1996-2012); dört İslami endeksten sadece Asya/Pasifik hariç diğerlerinin tümü, son iki dönemde (2001-2006 ve 2007-2012) zayıf formda etkin değildir.

Ben Rejeb ve Arfaoui (2016) çalışmalarında, finansal alt kriz dönemlerindeki İslami ve geleneksel menkul kıymetler piyasası performansını 01.01.1996-18.01.2016 dönemi günlük fiyat verilerini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmada, Kanada, Avrupa, Asya/Pasifik, Birleşik Krallık, ABD İslami ve geleneksel endeksleri ile birlikte finansal alt kriz dönemleri olarak Brother Lehman'ın çöküşü (15 Eylül 2008), 2008-2009 küresel finansal krizi ve 2009-2012 Euro Bölgesi krizi dikkate alınmıştır. GARCH modelinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda ise İslami endekslerin geleneksel endekslere göre nispeten zayıf formda daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Kabbani (2016) İslami ile geleneksel endekslerinin zayıf formda etkinliğini araştırdığı çalışmasında, FBM EMAS Şeriat, FBM HIJRA Şeriat ve Bursa Malezya Birleşik Endeksi (KLCI) Haziran 2007-Aralık 2014 günlük fiyat verilerini incelemiştir. Lo ve MacKinlay varyans rasyosu testi kullanılan çalışmada, üç endeksin de etkin olduğu böylece yatırımcıların geçmiş verilerle anormal getiri sağlayamayacağı bulgusuna ulaşılmıştır.

Qoyum vd. (2017), Endonezya'daki İslami ve geleneksel menkul kıymet piyasalarının etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada, Jakarta İslami Endeksi (JII)'nin Aralık 2016-Mayıs 2017 ve LQ45 Geleneksel Endeksi'nin Şubat 2017-Temmuz 2017 günlük fiyat verileri değerlendirilmiştir. T testi kullanılan çalışmanın sonucunda ise iki endeksin etkin olduğu tespit edilmiştir.

Ali vd. (2018) çalışmalarında, 12 ülkenin (Ürdün, Malezya, Pakistan, Türkiye, Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, ABD, İngiltere ve Japonya) İslami ve geleneksel menkul kıymetler piyasalarının etkinliklerini MF-DFA analiz tekniğini kullanarak araştırmışlardır. Çalışmalarında 01.01.2003-31.12.2016 dönemi günlük getiri verilerini dikkate almışlardır. Çalışma sonucunda, Rusya, Ürdün, Pakistan hariç tüm İslami menkul kıymet piyasalarının geleneksel piyasalardan daha etkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ashraf ve Marashdeh (2018) çalışmalarında, Malezya ve Körfez İşbirliği Konseyi (GCC) Şeriat menkul kıymet piyasalarının 01.01.2009-31.06.2017 dönemine ait günlük getiri verilerini kullanarak hafıza bağımlılığının varlığını araştırmışlardır. Geweke ve Porter Hudak (1983) kesirli eşbütünleşme testinin kullanıldığı çalışmada, Malezya menkul kıymet piyasasının zayıf formda etkin olduğu, ancak GCC Şeriat menkul kıymet piyasasının bilgi açısından etkin olmadığı tespit edilmiştir.

Sakarya vd. (2019), BİST Katılım Endeksleri'nin (Katılım-30, Katılım-50 ve Model Portföy) zayıf formdaki piyasa etkinliğini araştırmışlardır. Endekslerin yayınlandığı tarihten Aralık 2017'e kadar olan haftalık getiri verilerinin dikkate alındığı çalışmada, zamanla değişen KSS birim kök testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise Katılım-30 ve Model Portföy Endeksleri'nin incelenen dönemlerin tümüne yakınında, Katılım-50 Endeksi'nin tümünde zayıf formda etkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

3. METHODOLOJİ

Bu çalışmanın amacı, İslami çerçevede yatırımda bulunmak isteyenlerin uzun hafıza modeli ile BİST'te yer alan Katılım-30, Katılım-50 ve Model Portföy Endeksleri'nin bilgi etkinliğini araştırmak ve bu endekslerin etkin piyasalar hipotezini destekleyip desteklemediğini ortaya koymaktır. İslami endekslerin uzun hafıza özelliği sergileyip sergilemediği uzun hafıza modelleri ile değerlendirilmiştir.

Serilerin durağanlığı yani hafıza yapısı hakkında zaman serilerinin otokorelasyon fonksiyonlarının yavaşlama hızlarındaki farklılık, bir ön değerlendirme sunmaktadır. Serilerin durağanlığının araştırılmasını sağlayan birim kök testleri, serilerin kısa hafızalı mı yoksa uzun hafızalı mı oldukları noktasında çıkarım yapılmasını sağlamaktadır. Uzun hafıza modellerinin temelleri, serilerinin sadece I(0) ya da I(1) olma zorunluluklarının bulunmadığı serilerin bütünleşme derecelerinin (*d*) reel sayı da olabileceği varsayımına dayanmaktadır (Kutlu ve Yurttagüler, 2014:378). Uzun hafızada kullanılan verilerde sahte eğilimler, döngüler ve yavaş hiperbolik bozunma gibi özellikler gözlenmektedir. Uzun hafızadaki gelişim Hurst'un 1951'de yapmış olduğu çalışmayla başlamış, Mandelbrot'un 'Hurst etkisi' dediği uzun dönemli bağımlılığı finans alanında kullanmasıyla devam etmiş Granger (1966), Granger ve Joyeux (1980) ve Hosking (1981) tarafından ARFIMA modelinin ortaya konulmasıyla daha da ilerletilmiştir (Beran vd., 2013:3). Gecikme arttıkça yavaşça azalan bir otokorelasyon fonksiyonu ile karakterize edilen bu süreçler, şokların volatilite üzerindeki kalıcı sonuçlarını hesaba katmayı mümkün kılmaktadır (Lardic ve Mignon, 2004:3).

Volatilite modellemesinde yaygın olarak kullanılan ARCH modeli, tipik olarak kalın kuyruk, volatilite kümelenmesi ve kaldıraç etkisi şeklinde gözlenen değişen varyans etkilerini hesaba katmada yetersiz kalmaktadır. ARCH modelinin bu eksikliklerini giderebilmek için daha sonra Bollerslev (1986) tarafından daha fazla esneklik sağlayan GARCH modeli geliştirilmiştir (Wojtowıcz ve Gurgul, 2009:42). GARCH modelde kovaryans durağanlığın sağlanması için ARMA modelin kökleri birim çemberin dışında yer almalıdır. Bu kökler birim çemberin içindeyse GARCH model durağan olmayan koşullu varyans söz konusu olacaktır. Bu sorunu giderebilmek için Engle ve Bollerslev (1986) bütünleşik GARCH (IGARCH) modelini önermiştir.

IGARCH modelinde, şokların volatilitedeki etkisinin sürekliliğinden, bu model sonsuz hafızalı model olarak adlandırılır. Ancak koşullu varyanstaki uzun hafıza özelliğini ortaya koymakta yeterli olmamaktadır (Çevik ve Topaloğlu, 2014:44). Volatilitedeki uzun hafıza ilişkilerini belirleyebilmek için Baillie vd. (1996) IGARCH modelini koşullu varyansta kalıcılığa izin verecek şekilde genişlettiği Kesirli Bütünleşik Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (FIGARCH) modelini önermiştir (Ural ve Küçüközmen, 2011:21). FIGARCH yaklaşımı koşullu varyans için çok daha esnek

bir süreç ortaya koymaktadır (Kumar, 2014:23). FIGARCH (*p, d, q*) modeli şu şekilde formüle edilebilir:

$$\phi(L)(1-L)^d\varepsilon_t^2 = \omega + [1-\beta(L)]v_t \quad (1)$$

Burada 0<*d*<1 ve $\phi(L)$ ve $[1-\beta(L)]$'nin tüm kökleri birim çemberin dışındadır. Burada 0≤*d*≤1 uzun hafızanın derecesini ölçen kesirli fark parametresidir. FIGARCH yaklaşımı koşullu varyans için çok daha esnek bir süreç ortaya koymakta, GARCH (*d*=0) ve IGARCH (*d*=1) süreci kovaryans sabit sürecini karşılamaktadır (Kumar, 2014:23).

FIGARCH (*p, d, q*) modeli şu şekilde de yazılabilir:

$$[1-\beta(L)]\sigma_t^2 = \omega + [1-\beta(L)-\emptyset(L)(1-L)^d]\varepsilon_t^2 \quad (2)$$

Böylece, ε_t'nin koşullu varyansı basitçe şu şekilde verilir:

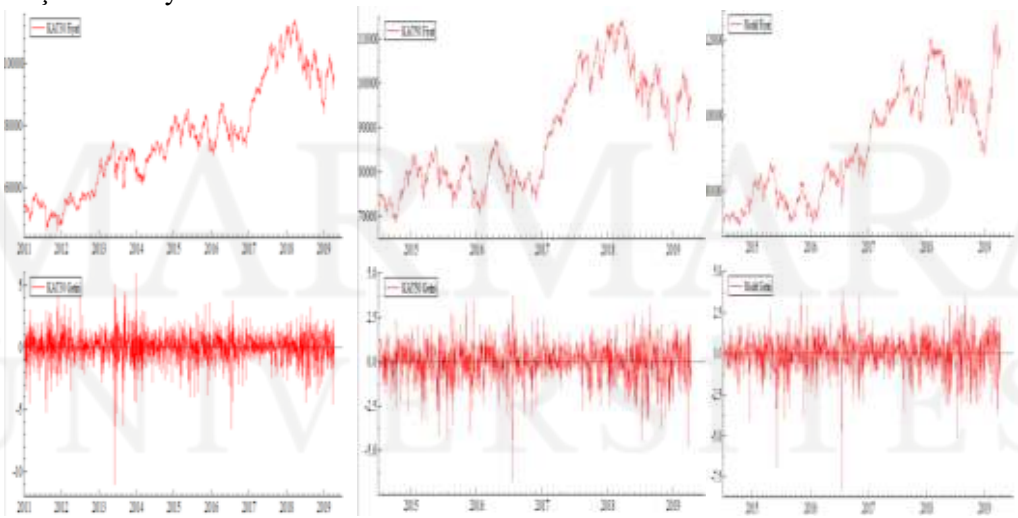
$$\sigma_t^2 = \omega[1-\beta(1)]^{-1} + \{1-[1-\beta(L)]^{-1}\emptyset(L)(1-L)^d\}\varepsilon_t^2$$
$$\equiv \omega[1-\beta(1)]^{-1} + \lambda(L)\varepsilon_t^2 \quad (3)$$

Burada $\lambda(L) = \lambda_1 L + \lambda_2 L^2 + \cdots$. denklemdeki FIGARCH (*p, d, q*) süreci için eşitlik 1'in çok iyi tanımlanmış olması, tüm t değerleri için koşullu varyansın pozitif olması ve 3. denklemdeki sonsuz ARCH gösterimindeki tüm katsayıların negatif olmaması gerekmektedir (Baillie vd., 1996:8).

Uzun hafızayı temsil eden *d* parametresi eğer -0.5<*d*<0.5 ise sürecin durağan ve ters çevrilemez olduğu, şokların etkisinin daha yavaş bir oranda sıfıra düştüğü; *d*=0 ise sürecin kısa bir hafızaya sahip olduğu, şokların etkisinin geometrik olarak azaldığı söylenebilir. *d*=1 ise sürecin birim kök sergilediği söylenebilir. 0<*d*<0.5 ise, sürecin uzun hafızaya sahip veya uzak gözlemler arasında pozitif uzun vadeli bir bağımlılık olduğu söylenebilir. Eğer -0.5<*d*<0 ise işlem ara belleğe sahip olur bu da negatif bağımlılık veya anti-kalıcılık olarak adlandırılır. Eğer *d*≥–0.5 ise süreç durağan değildir, *d*≤-0.5 ise süreç durağandır ancak tersine çevrilemez bir işlem olur ve zaman serisini herhangi bir AR işlemiyle modellemek imkânsız hale gelir (Masa ve Diaz, 2017:29).

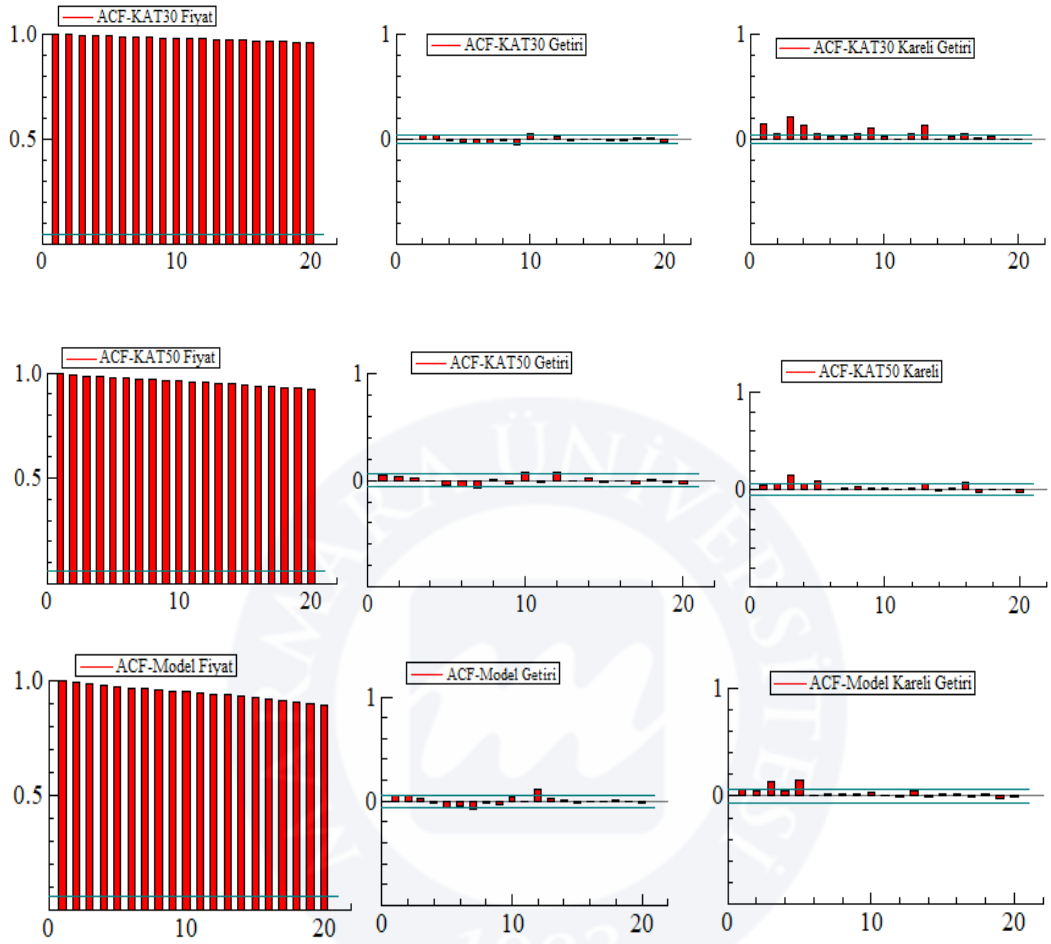
4. UYGULAMA

Araştırmada BİST'te yer alan İslami endekslerin yayınlandığı tarihten itibaren 11.04.2019'a kadar olan günlük kapanış fiyatlarından elde edilen logaritmik getiri serileri kullanılmış, logaritmik getiri serisi $Ln(P_t/P_{t-1})*100$ formülü ile hesaplanmıştır. İslami endekslere ait fiyat ve getiri serilerine ait grafikler Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. KAT-30, KAT-50 ve Model Portföy Endeksi Fiyat ve Getiri Serisi

Her üç endeksin fiyat serilerine ait grafikleri incelendiği zaman fiyatların 2018 yılına kadar bir artış trendi izlediği, 2018 yılından sonra ise azalma eğilimi göstermeye başladığı, daha sonra az da olsa bir yükseliş gösterdiği görülmektedir. Endekslerin getiri grafiklerine bakıldığında ise serilerde ara ara volatilite kümelenmelerinin ortaya çıktığı gözlenmektedir. Genel olarak grafikler incelendiğinde her üç endeksin fiyat ve getiri grafiklerinin benzer eğilim gösterdiği ve birlikte hareket ettiği söylenebilir.



Şekil 2. KAT-30, KAT-50 ve Model Portföy Endeksi Fiyat, Getiri ve Getiri Kareleri için ACF Grafikleri

Şekil 2'de verilen KAT-30, KAT-50, Model Portföy Endeksleri'ne ait fiyat, getiri ve kareli getiri serilerine ait otokorelasyon fonksiyon grafikleri serilerin yavaş bir azalma eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum da getiri ve/veya volatilite serilerinin uzun hafıza özelliği sergilediğine dair görsel bir kanıt sunmaktadır.

Çalışmanın bu aşamasında uzun hafıza özelliğini test etmede kullanılan ön testlere geçmeden önce serilere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmektedir. İslami endekslerin getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistiklerinin yer aldığı Tablo 1'deki bilgilere göre, endeks getiri serilerinin çarpıklık değerlerinin negatif olmasından dolayı sola çarpık bir dağılım gösterdiği, basıklık değerlerinin de 3'ten büyük değerler almasından dolayı tüm endeks getiri serilerinin kalın kuyruk özelliği sergileyerek normal dağılımdan uzaklaştığı görülmektedir. J-B test istatistiklerinin aldıkları değerler de serilerin normal dağılıma sahip olmadıklarını destekler niteliktedir. Bu sonuçlardan hareketle hata terimleri normal dağılım sergilemediği için model tahminleri Student-t dağılımına göre yapılmıştır. Ljung Box Q ve Q^2 test istatistikleri serilerin kendinden önceki değerleri ile korelasyona sahip olduğunu, ARCH testleri de hata karelerinin değişen varyans sergilediğini göstermektedir.

Tablo 1. İslami Endekslerin Getiri Serilerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	KAT-30 Getiri	KAT-50 Getiri	Model Portföy Getiri
Gözlem Sayısı	2087	1203	1203
Ortalama	0.026919	0.022464	0.038446
Standart Sapma	1.190718	1.081558	1.140549
Çarpıklık	-0.790111	-0.736136	-0.993793
Basıklık	9.004009	5.571888	7.536885
Minimum	-11.04921	-6.734247	-8.362840
Maksimum	5.9726	3.793408	3.910376

J-B/Prob:	3351.8 [0.0000]***	440.2075 [0.0000]***	1229.758 [0.0000]***
ARCH (1-2)	24.082 [0.0000]***	4.2800 [0.0141]**	3.2884 [0.0377]**
ARCH (1-5)	30.158 [0.0000]***	8.7754 [0.0000]***	10.369 [0.0000]***
ARCH (1-10)	17.668 [0.0000]***	4.4240 [0.0000]***	5.3752 [0.0000]***
Q(5)	6.52327 [0.2585761]	8.55429 [0.1282182]	12.3509 [0.0302836]**
Q(10)	25.0594 [0.0052341]***	26.1122 [0.0035921]***	25.5793 [0.0043492]***
Q(20)	31.1569 [0.0531528]*	37.3570 [0.0106002]**	42.3565 [0.0024843]***
Q(50)	57.2368 [0.2244023]	72.6727 [0.0197761]**	77.9176 [0.0069643]***
Q^2(5)	183.428 [0.0000000]***	52.0158 [0.0000000]***	58.9619 [0.0000000]***
Q^2(10)	219.621 [0.0000000]***	54.8110 [0.0000000]***	62.4832 [0.0000000]***
Q^2(20)	270.351 [0.0000000]***	70.3574 [0.0000002]***	68.0790 [0.0000004]***
Q^2(50)	284.482 [0.0000000]***	105.243 [0.0000082]***	84.3915 [0.0016922]***

*, **, *** %10, %5, %1 anlamlılık seviyelerinde istatistiki anlamlılığı, ( ) standart hataları, [ ] ise p olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Getiri ve volatilite serilerinde uzun hafızanın varlığını araştırmak için bazı yarı parametrik testler kullanılmaktadır. Bu testler içinde en yaygın kullanılanı Geweke ve Porter-Hudak (1983) tarafından geliştirilen log periodogram regresyonudur. Geweke ve Porter-Hudak (GPH) tarafından geliştirilen yöntemde, sadece $d<0$ durumu için d parametre tahmincisinin asimptotik normal ve tutarlı olduğunu ispatlamışlardır. GPH'nin bu sorunu çözebilmek için önerisi ise serinin parçalı bütünleşme derecesi sıfırdan büyükse ilk önce serinin birinci farkının alınması, daha sonra d parametresinin tahmin edilmesidir. Tahmin edilen bu d parametresi bir değeriyle toplandığında serinin gerçek parçalı bütünleşme derecesi bulunacaktır (Çevik, 2012:4443). Phillips'in (1999a ve 1999b) geliştirdiği "Modifiye Edilmiş Log-Periodogram" yöntemi $d\geq0.5$ olması durumunda, AR(1) ve MA(1) sürecinde bile tutarlı sonuçlar vermektedir (Çevik ve Erdoğan, 2009:34). Hurst (1951) ve Mandelbrot (1972) tarafından geliştirilen R/S testinin uyarlanmış hali olan ve Lo (1991) tarafından geliştirilen uyarlanmış R/S testi de zaman serilerinde uzun hafızanın tahmininde kısa dönem bağımlılığı dikkate alacak şekilde Newey West (Barlett penceresini kullanarak) düzeltmesini gerçekleştirerek d parametresini tahmin etmektedir (Özdemir vd., 2018:96). Serilere uygulanan yarı parametrik test sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. GPH, Modified GPH Uzun Hafıza Test Sonuçları

	GPH		**Modified GPH**		
	d_{GPH}	**t istatistiği**	**d_{MGPH}**	**d=0 t istatistiği**	**d=1 z istatistiği**
KAT-30 Getiri Serisi	-0.0797	-0.7945	0.2471 **	2.0790	-7.8751
KAT-50 Getiri Serisi	0.0226	0.1595	0.0717	0.3950	-8.4399
Model Portföy Getiri Serisi	0.2227	1.3270	0.8737 ***	6.3720	-1.1480
KAT-30 Kareli Getiri Serisi	0.0248	0.1778	-0.0447	-0.3913	-10.9286
KAT-50 Kareli Getiri Serisi	0.2279 *	1.9082	0.2708 **	2.1465	-6.6298
Model Portföy Kareli Getiri Serisi	0.1169	1.2827	0.1433 *	1.6968	-7.7896

*, **, *** %10, %5, %1 anlamlılık seviyelerinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2'de verilen Modified GPH sonuçlarına göre KAT-30, Model Portföy getiri serilerinde ve KAT-50, Model Portföy volatilite serilerinde; GPH test sonucunda ise sadece KAT-50 volatilite serisinde uzun hafızanın varlığına dair kanıtlar bulunmuştur.

Tablo 3. Lo R/S Test Sonuçları

Uzun Hafıza Test İst. 90%:[0.861, 1.747] 95%:[0.809, 1.862] 99%: [0.721, 2.098]			
Gecikme	**Max(1)**	**Max(2)**	**Max(5)**
Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: KAT-30	0.88	0.87	0.85
Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: KAT-50	0.98	0.96	0.94
Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: Model Portföy	0.97	0.95	0.93

Kareli Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: KAT-30	2.30***	2.22***	1.93**
Kareli Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: KAT-50	2.24***	2.18***	1.94**
Kareli Getiri Serisi Lo R/S Test İstatistiği: Model Portföy	1.74	1.69	1.52

*, **, *** %10, %5, %1 anlamlılık seviyelerinde istatistiki anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3'te yer alan Lo R/S test sonuçları incelendiğinde, KAT-30 ve KAT-50 volatilite serilerinde uzun hafızaya dair bulgulara ulaşılmıştır. Uzun hafıza ön testlerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda hem getiride hem de volatilitede uzun hafızayı test eden ARFIMA-FIGARCH modelleri ile seriler analiz edilmiştir. Modeller kurulmadan önce serilerin durağanlığının araştırıldığı ADF, PP, KPSS ve yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testleri yapılmış ve Tablo 4 sonuçlarına göre getiri serilerinin birim köke sahip olmadığı yani serilerin durağan bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. Birim Kök Test Sonuçları

		KAT-30 Getiri	KAT-50 Getiri	Model Portföy Getiri
ADF	**Sabitli**	-45.6093***	-32.8605***	-32.9080*
	Sabitli-Trendli	-45.5998***	-32.8530***	-32.8942*
PP	**Sabitli**	-45.6206***	-32.8142***	-32.8631*
	Sabitli-Trendli	-45.6111***	-32.8062***	-32.8488*
KPSS	**Sabitli**	0.0359	0.0749	0.0357
	Sabitli-Trendli	0.0297	0.0579	0.0359
Ziwot	**Sabitli**	-24.8717	-32.9659** (01.12.2016)	-16.0471* (07.08.2017)
	Sabitli-Trendli	-24.9133* (01.12.2016)	-32.9759** (01.12.2016)	-16.1217* (03.04.2018)

*, **, *** %10, %5, %1 anlamlılık seviyelerinde istatistiki anlamlılığı, ( ) yapısal kırılma tarihlerini ifade etmektedir.

Tablo 5. KAT-30, KAT-50 ve Model Portföy ARFIMA-FIGARCH Model Sonuçları

	KAT-30	**KAT-50**	**Model Portföy**
	ARFIMA-FIGARCH (1,ζ, 1)-(1,d,0)	**ARFIMA-FIGARCH (1,ζ, 1)-(1,d,1)**	**ARFIMA-FIGARCH (1,ζ, 1)-(2,d,2)**
μ	0.0688 (0.0145) [0.0000]***	0.0705 (0.0187) [0.0002]***	0.0713 (0.0186) [0.0001]***
ψ	0.6091 (0.1136) [0.0000]***	0.5806 (0.1209) [0.0000]***	0.6481 (0.1026) [0.0000]***
θ	-0.4662 (0.0920) [0.0000]***	-0.4053 (0.0948) [0.0000]***	-0.4135 (0.0715) [0.0000]***
ξ	-0.1257 (0.0656) [0.0555]*	-0.1250 (0.0739) [0.0912]*	-0.1719 (0.0956) [0.0724]*
ω	0.2284 (0.0656) [0.0005]***	0.1363 (0.0732) [0.0630]*	0.2208 (0.0482) [0.0000]***
$\emptyset_1$	-	0.3188 (0.1388) [0.0218]**	1.4325 (0.0034) [0.0000]***
$\emptyset_2$	-	-	-0.9861 (0.0032) [0.0000]***
β_1	0.1469 (0.0603) [0.0149]**	0.4709 (0.1445) [0.0012]***	1.4491 (0.0018) [0.0000]***
β_2	-	-	-0.9980 (0.0021) [0.0000]***
d	0.2345 (0.0486) [0.0000]***	0.2551 (0.0839) [0.0024]***	0.1592 (0.0302) [0.0000]***
v	5.4503 (0.6693) [0.0000]***	5.5071 (0.8690) [0.0000]***	5.8039 (0.9940) [0.0000]***

Log(L)	-3124.102	-1732.769	-1758.22
AIC	3.0015	2.8957	2.9413
SIC	3.0231	2.9338	2.9879
Çarpıklık	-0.8804	-0.7842	-1.2643
Basıklık	4.8610	2.5432	6.9698
J-B	2324.4	447.51	2755.5
Q(5)	5.1113 [0.1638]	2.3391 [0.5051]	2.0718 [0.5576]
Q(10)	14.9089 [0.0609]*	15.2040 [0.0553]*	8.9476 (0.3467]
Q(20)	28.1094 [0.0604]*	26.8843 [0.0811]*	26.8733 [0.0814]*
Q2(5)	8.9057 [0.0635]*	2.8894 [0.4089]	4.2727 [0.0387]**
Q2(10)	11.5008 [0.2429]	4.5412 [0.8053]	4.8241 [0.5665]
Q2(20)	24.3076 [0.1846]	17.2420 [0.5065]	7.5621 [0.9608]
ARCH(2)	0.6344 [0.5303]	0.5954 [0.5515]	0.2475 [0.7808]
ARCH(5)	1.7481 [0.1204]	0.5603 [0.7305]	0.8436 [0.5187]
ARCH(10)	1.1543 [0.3175]	0.4533 [0.9197]	0.4679 [0.9111]

*, **, *** %10, %5, %1 anlamlılık seviyelerinde istatistiki anlamlılığı, ( ) standart hataları, [ ] ise p olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 5'de yer alan model sonuçlarından getiri serilerindeki uzun hafızayı temsil eden ξ parametresinin %10 anlamlılık düzeyinde, volatilite serilerindeki uzun hafızayı temsil eden d parametresinin %1 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Getiri serisindeki uzun hafızayı temsil eden ξ parametresi Katılım-30 Endeksi'nde -0.1257, Katılım-50 Endeksi'nde -0.1250 ve Model Portföy Endeksi'nde -0.1719'dur. Her üç endeksteki ξ değeri $-0.5<\xi<0$ aralığında yer aldığı için getiri serileri kısa hafızaya sahip ve kalıcı etki gözlenmemektedir. Volatilite serilerindeki d parametreleri incelendiğinde, Katılım-30 Endeksi'nde 0.2345, Katılım-50 Endeksi'nde 0.2551, Model Portföy Endeksi'nde 0.1592 değerlerini alarak $0<d<0.5$ aralığında olduğu için serilerin uzun hafızaya sahip olduğu ve durağan bir yapı sergilediği görülmektedir. Model Portföy Endeksi'nde uzun hafızayı temsil eden d parametresinin (0.1592) diğer endekslere göre sıfıra daha yakın olması, zayıf formda piyasa etkinliğine yaklaştığını göstermektedir. Ayrıca modelden elde edilen hatalara uygulanan tanı testleri sonucunda hata terimlerinin otokorelasyon ve değişen varyans sorunları içermediği, standardize edilmiş hatalar, standardize edilmiş hata kareleri ve ARCH testi sonuçlarından görülmektedir.

Endekslerde gözlemlenen uzun hafıza özelliğinin yapısal kırılmalardan kaynaklanıp kaynaklanmadığı varyansta kırılmayı gösteren Uyarlanmış ICSS testi ile incelenmiştir. Inclan ve Tiao (1994) stokastik bir sürecin koşulsuz varyansındaki değişiklikleri test etmek amacıyla yinelenen Birikimli Kareler Metodu'nu (Iterated Cumulative Sums of Squares Method-ICSS) geliştirmiştir. Bu test serilerin normal dağıldığını kabul etmektedir. Ancak zaman serileri genellikle kalın kuyruk ve koşullu varyansta kalıcılığa sahip bir yapı sergilemektedir. Sanso vd. (2004) yaptıkları çalışmada zaman serilerinin bu özelliklerini dikkate alarak uyarlanmış ICSS testini geliştirmişlerdir. Çalışmada kullanılan her üç endekste gözlemlenen uzun hafıza varlığının incelenen dönemde varolabilecek yapısal kırılmalardan meydana gelip gelmediğini belirleyebilmek için endekslerin normal dağılıma sahip olmadıkları gerçeğinden hareketle yapısal kırılmaların varlığı Uyarlanmış ICSS testi ile araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda endekslerin volatilitesinde herhangi bir yapısal kırılmaya ulaşılmadığı için test sonuçlarına yer verilmemiştir. Her üç endekste de yapısal kırılmaların bulunmaması, bu endekslerin finansal şoklardan az etkilendiklerini göstermektedir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Finansal piyasalarda risk seviyesini en aza indirmek isteyen yatırımcıların yanı sıra aynı zamanda İslami usullere uygun yatırım yaparak kazanç elde etmek isteyen yatırımcılar için İslami piyasalar bir alternatif olarak görülmektedir. Bu piyasaların karakteristik özelliği olan volatilite ve finansal kaldıracının düşük olmasından dolayı istikrar ve güven isteyen yatırımcılar tarafından tercih edilmektedir. İslami piyasalarda pozisyon alarak kazanç elde etmek veya riskini düşürmek isteyen yatırımcılar için bu piyasaların uzun hafıza özelliği sergileyip sergilemediği ve etkin formda olup olmadığı önem arz etmektedir. Bu yüzden bu çalışmada Türkiye'de bulunan İslami piyasaların uzun hafızaya sahip olup olmadığı araştırılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla BİST'te yer alan Katılım-30,

Katılım-50 ve Model Portföy Endeksleri'nin yayınlandığı tarihten itibaren 11.04.2019'a kadar olan günlük getiri verileri dikkate alınarak getiri ve volatilite serilerinde uzun hafıza etkisi ARFIMA-FIGARCH modeli kullanılarak araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda her üç endekse ait getiri serilerinin kısa hafıza özelliği sergilediği, volatilite serilerinin ise uzun hafıza özelliği sergilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Endekslerin uzun hafıza özelliği sergilemesi bu endekslerin zayıf formda etkin piyasa özelliğine sahip olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara dayanarak İslami teamüllere göre kazanç elde etmek isteyen yatırımcılar endekslere ait geçmiş fiyat hareketlerini kullanarak geleceği tahmin edebilir ve normalin üzerinde getiri elde edebilirler. Endekslerde gözlemlenen uzun hafıza özelliğinin endekslerin karakteristik özelliğinden mi yoksa yapısal kırılmalardan mı kaynaklandığı Uyarlanmış ICSS testi ile araştırılmıştır. Bu test sonuçlarına göre endekslerin yapısal kırılma içermediği gözlenen uzun hafıza özelliğinin de endekslerin kendi yapısından kaynaklandığı gözlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar Ardiansyah ve Doyum (2011), Ashraf ve Deo (20013), Alsayed (2016)'nın çalışmaları ile uyumlu sonuçlar vermiştir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmaların genellikle uzun hafıza modellerle yapılmadığı görülmüştür. Çalışmanın hem getiri hem de volatilite serilerinde uzun hafızayı (ikili uzun hafızayı) dikkate alan modellerle incelenmesi çalışmanın özgün tarafını oluşturmaktadır.

Bundan sonraki çalışmalarda ikili uzun hafızayı dikkate alan modellerle uluslararası İslami endekslerde uzun hafıza özelliği araştırılabilir. Bunun yanı sıra hem geleneksel hem de İslami piyasalarda uzun hafızanın varlığı araştırılarak piyasalar arasında etkinlik düzeyleri açısından karşılaştırmalar yapılarak literatüre ve piyasa aktörlerine katkı sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Alhabshi, S. M., Rashid, H. M. A., Agil, S. K. S. ve Ahmed, M. U. (2017). Financial Reporting of Intangible Assets in Islamic Finance, ISRA International Journal of Islamic Finance. 9(2), 190-195.

Ali, S., Shahzad, S. J. H., Raza, N. ve Al-Yahyaee, K. H. (2018). Stock Market Efficiency: A Comparative Analysis of Islamic and Conventional Stock Markets. Physica A. 1-34.

Alsayed, M. S. (2016). Testing Stock Market Efficiency in the Weak Form: Evidence from the Dow Jones Islamic Indices. The University Of Wollongong in Dubai Faculty of Business Department of Finance and Accounting Doctor of Business Administration Thesis.

Ardiansyah, M. ve Qoyum, A. (2011). Testing the Semi-Strong Form Efficiency of Islamic Capital Market with Response to Information Content of Dividend Announcement-A Study in Jakarta Islamic Index. International Conference on Management (ICM 2011) Proceeding.

Ashraf, S. ve Deo, M. (2013). Financial Modelling and Efficiency Diagnosis of Indian Shariah Market. Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review. 3(2), 19-38.

Ashraf, S. ve Marashdeh, H. (2018). Efficiency and Memory Dependence of Shariah Equity Markets. Journal of Islamic Economics. 14(1), 192-204.

Baillie, R. T., Bollerslev, T. ve Mikkelsen, H. O. (1996). Fractionally Integrated Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. Journal Of Econometrics. 74(1), 3-30.

Ben Rejeb, A. ve Arfaouic, M. (2017). Conventional and Islamic Stock Markets: What about Financial Performance?. Journal of Emerging Economies&Islamic Research. 5(3), 45-62.

Beran, J., Feng, Y., Ghosh, S. ve Kulik, R. (2013). Long-Memory Processes Probabilistic Properties and Statistical Methods. Splinger, Berlin.

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. Journal of Econometrics. 31, 307-328.

Camgöz, M. ve Ülengin, B. (2018). İslami Endekslerin Çeşitlendirme Potansiyeli: Eşbütünleşme Yaklaşımı. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 7(2), 68-83.

Çevik, E. İ. ve Erdoğan, S. (2009). Bankacılık Sektörü Hisse Senedi Piyasasının Etkinliği: Yapısal Kırılma ve Güçlü Hafıza. Doğuş Üniversitesi Dergisi. 10(1), 26-40.

Çevik, E. İ. (2012). İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda Etkin Piyasa Hipotezinin Uzun Hafıza Modelleri İle Analizi: Sektörel Bazda Bir İnceleme. Journal of Yaşar University. 26(7), 4437-4454.

Çevik, E. İ. ve Topaloğlu, G. (2014). Volatilitede Uzun Hafıza ve Yapısal Kırılma: Borsa İstanbul Örneği. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi. 3(6), 40-55.

Dewandaru, G., Rizvi, S. A. R., Masih, R., Masih, M. ve Alhabshi, S. O. (2014). Stock Market Co-Movements: Islamic Versus Conventional Equity Indices with Multi-Timescales Analysis. Economic Systems. 38(4), 553-571.

El Khamlichi, A., Sarkar, K., Arouri, M. ve Teulon, F. (2014). Are Islamic Equity Indices More Efficient Than Their Conventional Counterparts? Evidence From Major Global Index Families. The Journal of Applied Business Research 30(4), 1137-1150.

Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation. Econometrica. 50, 987-1080.

Engle, R. F. ve Bollerslev, T. (1986). Modelling the Persistence of Conditional Variances. Econometric Reviews. 5, 1-500.

Fama, E. (1970). Efficient Markets: A Review of Theory and Empirical Work. Journal of Finance. 25, 1181-1185.

Fama, E. (1991). Efficient Capital Markets II. Journal of Finance. 46, 1575-1617.

Geweke, J. ve Porter-Hudak, S. (1983). The Estimation and Application of Long Memory Time Series Models. Journal of Time Series Analysis. 4, 221-238.

Granger, C. W. J. (1966). The Typical Spectral Shape of An Economic Variable. Econometrica. 34, 150-161.

Granger, C. W. ve Joyeux, R. (1980). An Introduction to Long-Memory Time Series Models And Fractional Differencing. Journal of Time Series Analysis. 1(1), 15-29.

Hosking, J. R. (1981). Fractional Differencing. Biometrika, 68(1), 165-176.

Hurst H. (1951). Long Term Storage Capacity of Reservoirs. Transactions of the American Society of Civil Engineers 116, 770-799.

Inclan, C. ve Tiao, G. C. (1994). Use of Cumulative Sums of Squares for Retrospective Detection of Changes of Variance. Journal of the American Statistical Association. 89, 913-923.

Jawadi, F., Jawadi, N. ve Idi Cheffou, A. (2015). Are Islamic Stock Markets Efficient? A Time-Series Analysis. Applied Economics CNRS. 47(16), 1-20.

Kabbani, A. L. (2016). Efficiency of Bursa Malaysia: Analysing Islamic Indices and Their Counterparties. Universidade Catolica Portuguesa Master Thesis in Finance.

Karhula, M. (2010). Performance of Islamic Ethical Investment: Comparative Study of Dow Jones Islamic Market Index and Dow Jones World Index in Times of Financial Crisis, University of Vaasa Faculty of Business Studies Department Of Accounting and Finance Master Thesis.

Kutlu, S. ve Yurttagüler, İ. M. (2014). Türkiye'de Reel Döviz Kurlarının Uzun Hafıza Özellikleri: Kesirli Bütünleşme Analizi. Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi. 36(1), 373-389.

Kumar, D. (2014). Long Memory in the Volatility of Indian Financial Market: An Empirical Analysis Based on Indian Data.

Lardic, S. ve Mignon, V. (2004). Term Premium and Long-Range Dependence in Volatility: A FIGARCH-M Estimation on Some Asian Countries. Journal of Emerging Market Finance. 3(1), 1-19.

Lo, A. W. (1991). Long Term Memory in Stock Market Prices. Econometrica, 59, 1279-1313.

Mandelbrot, B. B. (1972). Statistical Methodology For Nonperiodic Cycles: From the Covariance to R/S Analysis. Annals of Economic and Social Measurements. 1, 259-290.

Masa, A. S. ve Diaz J. F. T. (2017). Long-Memory Modelling and Forecasting of the Returns and Volatility of Exchange-Traded Notes (ETNs). Margin-The Journal of Applied Economic Research. 11(1), 23–53.

Qoyum, A., Mardiya, M. ve Sakti, M. R. P. (2017). Indonesian Capital Market Efficiency: Islamic vis-a-vis Conventional. Journal of Economics and Business. 2(3), 283-316.

Özdemir, A., Vergili, G. ve Çelik, İ. (2018). Döviz Piyasalarının Etkinliği Üzerinde Uzun Hafızanın Rolü: Türk Döviz Piyasasında Ampirik Bir Araştırma. BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi. 12(1), 87-107.

Sakarya, S., Zeren, F. ve Akkuş, H. T. (2018). Zayıf Formda Piyasa Etkinliğinin Katılım Endekslerinde Test Edilmesi: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(1), 101-113.

Phillips, P. C. B. (1999a). Discrete Fourier Transforms of Fractional Processes. Unpublished Working Paper 1243. Cowles Foundation for Research in Eeconomics. Yale University.

Phillips, P. C. B. (1999b). Unit Root Log-Periodogram Regression. Unpublished Working Paper 1244. Cowles Foundation for Research in Economics. Yale University.

Sanso, A., Arago, V. ve Carrion, J. L. (2004). Testing for Changes in the Unconditional Variance of Financial Time Series. Revista de Economia Financiera. 4, 32-53.

Sağlam, H. (2009). İslam Hukukuna Göre Sigorta-Riba ve Faiz İlişkisi Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Hukuk, Ekonomi ve Siyasal Bilgiler Aylık İnternet Dergisi.

Setianto, R. H. ve Abdul Manap, T. A. A. (2015). Examining the Islamic Stock Market Efficiency: Evidence from Nonlinear ESTAR Unit Root Tests. Indonesian Capital Market Review. 7(1), 15-24.

Ural, M. ve Küçüközmen, C. (2011). Analyzing the Dual Long Memory in Stock Market Returns. Ege Akademik Bakış. 11(Özel Sayı), 19-28.

Wojtowicz, T. ve Gurgul, H. (2009). Long Memory of Volatility Measures in Time Series, Operations Research and Decisions. Wroclaw University of Technology, Institute of Organization and Management. 1, 37-54.

Yanpar, A. (2015). İslami Finans İlkeler, Araçlar ve Kurumlar (2. Baskı). İstanbul: Scala Yayıncılık.

Yücel, Ö. (2016). Finansal Piyasa Etkinliği: Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. International Review of Economics and Management. 4(3), 107-123.

www.katilimendeksi.org, Erişim Tarihi: 24.05.2019

www.tkkb.org.tr, Erişim Tarihi: 21.05.2019.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ



E- ISBN: 978-975-400-430-4

MARMARA ÜNİVERSİTESİ YAYINEVİ