

ZAYIF FORMDA PIYASA ETKİNLİĞİ ANALİZİ: AVRUPA PARASAL BİRLİĞİ ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Ayşegül ERUYGUR, Yrd. Doç. Dr.
aysegul.eruygur@gmail.com, Çankaya Üniversitesi

Zeynep Birce ERGÖR, Arş. Grv.
ergor.b@gmail.com, Çankaya Üniversitesi

Özet: Finansal piyasaların etkinliği günümüzde halen tartışılan ve araştırılan konular arasındadır. Sermaye piyasalarının etkinliği, küresel bir hal alan ekonomik ve finansal düzenin işlemesi, sürekliliğinin sağlanması bakımından büyük önem arz etmektedir. Etkin Piyasa Kuramı, finansal literatürde ilk olarak Fama (1970) tarafından ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Eğer bir piyasadaki varlıkların fiyatları mevcut olan uygun bilgileri daima yansıtıyorsa, o piyasa etkindir (Fama, 1970). Etkin piyasa kuramına göre, varlık fiyatları bir getiri elde etmek imkansızdır. Bu çalışmanın amacı, Avrupa Parasal Birliği ülkelerinin hisse senedi piyasaları için etkin piyasa kuramının doğrusal ve doğrusal olmayan yöntemlerle test edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, on bir Avrupa Parasal Birliği ülkesinin hisse senedi piyasaları doğrusal ve doğrusal olmayan panel birim kök testleri ile yatay kesit bağımlılığı dikkate alınarak sınanmıştır. Araştırmada ilgili ülkelerin hisse senedi piyasa endekslerinin aylık verileri Ocak 1999-Temmuz 2013 dönemi için incelenmiştir. Elde edilen bulgular, literatürdeki diğer çalışmaların destekler nitelikte olup Avrupa Parasal Birliği ülkelerinin hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zayıf Formda Piyasa Etkinliği, Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Panel Birim Kök Testleri, Avrupa Parasal Birliği Ülkeleri Hisse Senedi Piyasası

WEAK-FORM MARKET EFFICIENCY: EVIDENCE FROM EUROPEAN MONETARY UNION COUNTRIES

Abstract: The efficiency of financial markets are one of the topics still of concern. Market efficiency is a considerable fact in order for the global economic and financial system to survive. A market is said to be efficient if all the prices of the assets fully reflect all relevant information (Fama, 1970). The purpose of this study is to test the efficient market hypothesis in its weak form for European Monetary Union (EMU) countries by employing linear and nonlinear panel unit root tests. In this respect, the stock exchanges of eleven EMU countries have been analyzed through conducting linear and nonlinear panel unit root tests that also take into account cross-sectional dependence problem that arises in panel data. The data is composed of monthly closing prices of stock market indices and the research covers the period of January 1999-July 2013. The results of the study reveal that weak form market efficiency holds for EMU countries' stock exchanges.

Keywords: Weak-Form Market Efficiency, Linear and Nonlinear Panel Unit Root Tests, European Monetary Union Countries Stock Exchange

1. GİRİŞ

Ekonomik ve finansal faaliyetlerin sürdürülebilmesi varlıkların ve kaynakların etkili ve etkin bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. Bu, ihtiyaç duyulan kaynakların en düşük maliyetle temin edilerek en yüksek getiriyi yaratacak varlıklara yatırılması ve söz konusu yatırım-finansman işlemlerinin devamlılığının sağlanması ile mümkün kılınabilir. Yatırım ve finansman işlemlerinin sürekliliği ise piyasaların etkinliği ve gelişmişlik düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Etkin bir piyasanın aynı zamanda gelişmiş bir piyasa olduğu söylenebilir ancak her gelişmiş piyasa etkin bir piyasa demek değildir. Etkin bir piyasadaki bahsedebilmek için, tüm yatırımcıların rasyonel olduğu, tek bir yatırımcının yaptığı işlemlerle fiyatları etkileyemediği, bilgi asimetrisinin olmadığı, işlem maliyetlerinin düşük olduğu güçlü ve gelişmiş bir piyasanın varlığı gerekmektedir. Böyle bir piyasa ortamında fiyatların mevcut bilgileri yansıttığı ileri sürülmektedir. Etkin bir piyasa, varlık fiyatlarının mevcut tüm bilgileri tam anlamıyla doğru bir şekilde yansıttığı piyasa olarak tanımlanmaktadır (Fama, 1970). Üç tür etkin piyasa mevcuttur: Zayıf, yarı güçlü ve güçlü formdaki etkin piyasada fiyatlar formda etkin piyasalarda, fiyatlar geçmişe ait tüm bilgileri içermektedir. Yarı güçlü formdaki etkin piyasada ise geçmiş ve halka açık olan ilgili tüm bilgileri yansıtmaktadır. Güçlü formdaki etkin piyasada ise geçmiş bilgiler ile halka açık olan ve olmayan tüm bilgiler fiyatları yansıtmıştır. Etkin piyasalar kuramına göre, eğer bir yatırımcı geçmiş fiyat bilgilerini kullanarak hisse senedi piyasasında ortalamanın üstünde aşırı bir getiri elde edemiyorsa hisse senedi piyasası zayıf formda etkin; halka açık bilgileri kullanarak ortalamanın üstünde aşırı bir getiri elde edemiyorsa hisse senedi piyasası yarı güçlü formda etkin; halka açıklanmamış özel bilgileri kullanarak ortalamanın üstünde aşırı bir getiri elde edemiyorsa hisse senedi piyasası güçlü formda etkin demektir.

Bu çalışmanın amacı zayıf formda piyasa etkinliğini test etmektir. Bu amaç doğrultusunda Avrupa Parasal Birliği üyesi olan on bir ülkenin hisse senedi piyasası fiyat endeksleri Ocak 1999 - Temmuz 2013 dönemi için doğrusal ve doğrusal olmayan panel birim kök testleri ile sınanmıştır. Araştırma, doğrusal yöntemlere ek olarak, doğrusal olmayan Uçar-Omay (2009) panel birim kök testinin uygulanması ve küresel finansal kriz dönemini de kapsaması bakımından literatüre katkı sağlayan bilimsel bir çalışma niteliği taşımaktadır. Ayrıca, uygulanan panel birim kök testlerinde yatay kesit bağımlılığının da dikkate alınmış olması çalışmanın diğer bir önemli katkısını oluşturmaktadır. Makalenin ilerleyen bölümlerinde öncelikle zayıf formda piyasa etkinliğini inceleyen çalışmalara yer verilecek ardından çalışmada kullanılan veri ve yöntemler ile elde edilen bulgular açıklanacaktır. Son olarak, elde edilen bulgular

ışığında sonuçlar tartışılarak yorumlanacaktır.

II. LİTERATÜR TARAMASI

Etkin piyasa kuramı ilk olarak Fama (1970) tarafından ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve çalışılmıştır. Fama (1970), çalışmasında etkin piyasa kuramına ilişkin yapmış olduğu teorik ve ampirik inceleme sonucunda "birkaç istisna dışında" etkin piyasalar kuramının geçerli olduğunu ifade etmiştir. Fama'dan sonra etkin piyasa kuramına ilişkin yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır ancak bu çalışmada son yıllarda zayıf formda piyasa etkinliği konusunda Gan ve diğerleri (2005), Yeni Zelanda (NZSE), Avusturalya (ASX), Japonya (Nikkei) ve Amerika (NYSE) hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olup olmadıklarını incelemiştir. 1990-2003 dönemi için günlük, haftalık ve aylık endeks kapanış fiyatlarını Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile inceleyen araştırmacılar, sözkonusu hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğunu tespit etmişlerdir. Bir diğer çalışma ise Orta Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin hisse senedi piyasalarını 1994-2003 yılları arasında inceleyen Legarde-Segot ve Lucey'nin (2008) çalışmasıdır. Legarde-Segot ve Lucey'nin (2008) aralarında Mısır, Fas, Tunus, Ürdün, Lübnan, İsrail ve Türkiye'nin bulunduğu sekiz ülkenin günlük hisse senedi fiyatlarını Kwiatkowski-Phillips-Snell-Shin (KPSS) ve parametrik olmayan varyans oran testleri ile sınavarak, sözkonusu piyasaların etkin olmadığı sonucuna varmıştır. Etkin piyasa kuramını test eden bir başka çalışma Torun ve Kurt'a (2008) aittir. Çalışmalarında, Avrupa Parasal Birliği ülkelerinin hisse senedi piyasa etkinliğini zayıf ve yarı-güçlü formlarda Ocak 1999-Aralık 2006 dönemi için test eden araştırmacılar yöntem olarak Levin-Lin-Chu (LLC), Im-Peseran-Shin (IPS) ve Augmented Dickey Fuller-Fisher (ADF-F) panel birim kök testleri ile Holtz-Eakin, Newey ve Rosen (1988) panel nedensellik ve Pedroni (1999, 2004) koentegrasyon testlerini uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlar, Avrupa Parasal Birliği ülkelerinin hisse senedi piyasası fiyat endekslerinin zayıf formda etkin ancak yarı güçlü formda etkin olmadığını ortaya koymuştur. Demireli ve diğerleri (2010), 1991-2010 yıllarını baz alarak ve S&P 500 endeksinin haftalık kapanış fiyat verilerini Dickey-Fuller ve PP birim kök testlerini uygulayarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, araştırmaya konu olan piyasada tesadüfi yürüyüş modelinin geçerli olduğunu, yani piyasanın zayıf formda etkin olduğunu göstermiştir. Yapılan tüm bu çalışmalara bakıldığında, her birinin zayıf formdaki piyasa etkinliğini geleneksel olan doğrusal birim kök testleri sınavdıkları görülmektedir. Bunların yanında, literatürde zayıf formda piyasa etkinliğini incelerken doğrusal olmayan yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar da bulunmaktadır. Bunlardan biri Hasanov ve Omay'ın (2007) çalışmasıdır. Araştırmacılar, Bulgaristan, Çin, Çek, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya ve Slovakya ülkelerinin hisse senedi piyasalarını doğrusal (ADF, PP) ve doğrusal olmayan Kapetanios-Snell-Shin (KSS) birim kök testleri ile incelemiştir. Doğrusal birim kök testlerinin sonucuna göre Çin ve Rusya dışında kalan tüm ülkelerin hisse senedi piyasaları zayıf formda etkin çıkmış iken doğrusal olmayan birim kök testi sonucuna göre Çin ve Rusya'ya ek olarak Polonya ve Romanya piyasalarının da etkin olmadığı görülmüştür. Doğrusal olmayan birim kök test yöntemini kullanan bir diğer çalışma Omay ve Karadağlı'ya (2010) aittir. Omay ve Karadağlı (2010), Avrupa Parasal Birliği üye ülkelerinin de içinde bulunduğu sekiz ülkenin hisse senedi piyasasının etkinliğini Ocak 2002-Mayıs 2010 dönemi için test etmiştir. Doğrusal (ADF ve PP testleri) ve doğrusal olmayan (KSS ve Uçar-Omay (UO) testleri) birim kök testlerinin uygulandığı çalışma her iki yöntem için farklı sonuçlar vermiştir. Doğrusal birim kök testinden elde edilen bulgular araştırmaya konu olan tüm hisse senedi piyasalarının zayıf formda etkin olduğuna işaret ederken, doğrusal olmayan birim kök test sonuçlarına göre Rusya, Polonya ve Romanya hisse senedi piyasalarının etkin olmadığı tespit edilmiştir. Benzer bir çalışma, Karadağlı ve Dönmez (2012) tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar, gelişmekte olan Orta ve Doğru Avrupa ülkelerinin vadeli işlem piyasalarını, bir önceki çalışmada kullanılan yöntemlere ek olarak IPS panel birim kök testini de uygulayarak doğrusal olmayan panel birim kök test sonuçları, tüm ülkelerin zayıf formda etkinliğini desteklerken, güncel çalışmalardan biri olan Suresh ve diğerleri (2013), gelişmekte olan BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ülkelerinin hisse senedi piyasalarının etkinliğini doğrusal olmayan panel birim kök testi (UO testi) yöntemi ile incelemiştir. Ocak 2000-Aralık 2010 dönemini kapsayan çalışma, BRICS ülkelerinin piyasalarının etkin olmadığı sonucuna varmıştır.

III. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada etkin piyasa hipotezinin zayıf formda test edilmesi amacıyla on bir Avrupa Parasal Birliği üyesi ülkenin (Almanya, Avusturya, Belçika, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İtalya, Lüksemburg ve Portekiz) hisse senedi piyasası fiyat endeksinin aylık verileri kullanılmıştır. Kıbrıs Rum Kesimi, Yunanistan, Estonya, Malta, Slovakya ve Slovenya, verilerinin eksik olması sebebiyle araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırma, Ocak 1999-Temmuz 2013 dönemini kapsamaktadır. Veriler, Euro Stat ve International Financial Statistics (IFS) veri tabanları aracılığıyla elde edilmiştir. Sözkonusu ülkelerin temel alınan hisse senedi fiyat endeksleri aşağıda verilmektedir:

1. DAX 30 (Almanya)
2. ATX (Avusturya)
3. BEL 20 (Belçika)

4. HEX (Finladiya)
5. CAC 40 (Fransa)
6. AEX (Hollanda)
7. ISEQ (İrlanda)
8. IBEX 35 (İspanya)
9. FTSEMIB (İtalya)
10. LUXX (Lüksemburg)
11. PSI 20 (Portekiz)

Etkin piyasalar hipotezine göre, hisse senedi fiyatları tesadüfidir; yani "tesadüfi yürüyüş" özelliği gösterirler. Hisse senedi fiyatlarının tesadüfi yürüyüş özelliği göstermediği ise birim kök testleri ile sınımlanmaktadır (Omay ve Karadağlı, 2010). Literatürde zayıf formda piyasa etkinliğini birim kök testi ile sınanan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Gan ve diğerleri, 2005; Torun ve Kurt, 2008; Demireli ve diğerleri 2010). Ancak kullanılan bu geleneksel birim kök testlerinin gücünün düşük olduğu ortaya konmuştur (Hasanov ve Omay, 2009). Bu durum geleneksel birim kök testlerinin kullanılması konusunda önemli bir sorun teşkil etmektedir. Söz konusu problemin çözümüne yönelik verilerin artırılarak zaman serisi aralığının genişletilmesi veya panel çalışmalarda ülke sayılarının artırılarak panel birim kök testlerinin uygulanması gibi öneriler ile testin gücünün artırılabilirliği ifade edilmiştir. Fakat bu çözüm önerileri diğer birtakım problemleri ve sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir. Testin gücünü yükseltmek için fazla sayıda verinin kullanılması, kesit-ülke karşılaştırmalarında, sadece yeterli sayıda veriye sahip ülkeler için mümkündür (Carvalho ve Julio, 2012). Ancak, geleneksel birim kök testlerinin muhtemel sorununu bertaraf edecek düzeyde veriye ulaşmak her zaman her ülke için mümkün olmayabilir. Panel birim kök testlerinin uygulanması konusunda ise ülke sayısı arttıkça gözlem değerleri arasında korelasyon probleminin ortaya çıktığı gözlenmiştir. Yani, geleneksel panel birim kök testlerinde de yatay kesit bağımlılığı sorunu söz konusu olabilmektedir (Omay ve Kan, 2010). Bunların yanı sıra, geleneksel birim kök testlerinin doğrusallık varsayımı altında uygulandığı birçok çalışmada ekonomik ve finansal serinin doğrusal olmayan yapıda olma olasılıklarının göz ardı edildiği görülmektedir. Oysa, yapılan araştırmalar birçok Omay 2009, Hasanov ve Omay; Franses ve Dijk, 2000; Granger ve Terasvirta, 1993). Doğrusal olmayan serilere doğrusal birim kök testlerinin uygulanması, kuşkusuz, hatalı sonuçların elde edilmesine ve yanlış yorumlamalara neden olacaktır. Bu nedenle, panel birim kök testleri uygulanırken verilerin doğrusal olmayan yapıda olabileceği gerçeği göz ardı edilmemelidir (Hasanov ve Omay, 2007).

Tüm bu veriler ışığında, çalışmada öncelikle Levin – Lin – Chu (LLC), Im – Pesaran – Shin (IPS) ve Augmented Dickey Fuller-Fisher (ADF-F) doğrusal panel birim kök testleri uygulanmıştır. Ardından, hisse senedi fiyat endeksi verilerinin doğrusal olmayabileceği ihtimali dikkate alınarak, zayıf formda piyasa etkinliği doğrusal olmayan panel birim kök testi olan Uçar-Omay (UO) testi (2009) ile sınımlanmıştır. Elde edilecek bulguların yukarıda bahsedilen yatay kesit bağımlılığı sorunundan etkilenmemesi adına, UO ve IPS panel birim kök testleri yatay kesit bağımlılığı varsayımı altında uygulanmıştır. LLC, IPS ve ADF-F panel birim kök testleri literatürde geniş bir uygulama alanına sahip olması ve UO testinin diğerlerine kıyasla yeni bir yöntem olması sebebiyle, bu çalışmada sadece UO testinin matematiksel ifadesine yer verilecektir.

UO testi, Uçar ve Omay (2009) tarafından KSS doğrusal olmayan zaman serisi birim kök testi ile IPS panel birim kök testi temel alınarak geliştirilmiştir. Uçar ve Omay, doğrusal olmayan panel süreçlere birim kök testinin uygulanabilmesi için, aşağıda (1) no.lu denkleme verilen birinci dereceden panel üstel geçiş fonksiyonunu (PESTAR(1)) birinci derece Taylor yaklaşımı aracılığı ile doğrusal hale getirerek (2) no.lu denklemi elde etmiştir:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \gamma_i y_{i,t-1} \left[1 - \exp(-\theta_i y_{i,t-d}^2) \right] + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Her bir gözlem değeri (i) için $\theta_i = 1$ ve $\delta_i = \theta_i \gamma_i$ ise;

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i + \delta_i y_{i,t}^3 + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Uçar ve Omay, elde ettikleri (2) no.lu denkleme dayanarak, KSS test istatistiklerinin ortalaması ile hesaplanan bir panel birim kök testi yöntemi ileri sürmüş ve buna ilişkin aşağıdaki hipotezleri geliştirmiştir:

$$H_0 : \delta_i = 0, \text{ her bir "i" değeri için,} \quad (\text{doğrusal durağan olmayan})$$

$$H_1 : \delta_i < 0, \text{ bazı "i" değerleri için,} \quad (\text{doğrusal olmayan durağan})$$

Uçar ve Omay'a göre, her bir gözlem değerinin KSS istatistiği, (2) no.lu denklemdeki δ_i parametresinin t-istatistiğine eşittir ve aşağıdaki gibi hesaplanır:

$\hat{\sigma}_{i,NL}$ ifadesinin tutarlı tahmin edici olduğu durumda;

$$\hat{\sigma}_{i,NL}^2 = \Delta y_i' M_r \Delta y_i / (T-1), M_r = I_T - \tau_T (\tau_T' \tau_T)^{-1} \tau_T'$$

$$\Delta y_i = (\Delta y_{i,1}, \Delta y_{i,2}, \dots, \Delta y_{i,T}), y_{i,-1}^3 = (y_{i,0}^3, y_{i,1}^3, \dots, y_{i,T-1}^3) \text{ ve } \tau_T = (1, 1, \dots, 1)'$$

$$t_{i,NL} = \frac{\Delta y_i' M_r y_{i,-1}^3}{\hat{\sigma}_{i,NL} (y_{i,-1}' M_r y_{i,-1})^{3/2}} \quad (3)$$

Bunun yanısıra, değişmezlik özelliği ve momentlerin varlığı söz konusu olduğunda t_{NL} istatistiğinin normal dağılımı aşağıdaki gibi ortaya çıkmaktadır:

$$\bar{Z}_{NL} = \frac{\sqrt{N} (t_{NL} - E(t_{i,NL}))}{\sqrt{Var(t_{i,NL})}} \xrightarrow{d} N(0,1) \quad (4)$$

$$\bar{t}_{NL} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{i,NL}, E(t_{i,NL}) \text{ ve } Var(t_{i,NL}) \text{ değerleri ise Tablo 1'de verilmektedir.}$$

Tablo 1 $t_{i,NL}$ İstatistiğinin Momentleri (Uçar ve Omay, 2009: 6)

T	$E(t_{i,NL})$	$Var(t_{i,NL})$
5	-1.866	2.695
10	-1.620	0.823
15	-1.602	0.760
20	-1.602	0.740
25	-1.604	0.737
30	-1.605	0.735
40	-1.616	0.735
50	-1.626	0.727
100	-1.652	0.727
500	-1.675	0.725
1000	-1.677	0.721
100000	-1.677	0.716

IV. BULGULAR

Doğrusal ve doğrusal olmayan panel birim kök testi yöntemlerinin Avrupa Parasal Birliği üye ülkelerin hisse senedi fiyat endeksleri (SI) ile serinin logaritmik değerlerine (LogSI) uygulanması sonucunda elde edilen bulgular sırasıyla Tablo 2 ve 3'de sunulmaktadır. LLC, IPS ve ADF-F doğrusal birim kök testleri, serilerin sabit katsayısı olduğu model ile hem sabit hem de trendlerinin olduğu model kapsamında uygulanmıştır. Elde edilen test istatistiklerinin, istatistiksel olarak anlamsız olması, birim kökün varlığını ileri süren yokluk hipotezinin reddedilememesi anlamına gelmektedir. Yani, sözkonusu hisse senedi fiyat endeksleri birim kök içermektedir ve tesadüfi yürüyüş özelliği göstermektedir.

Tablo 2 Doğrusal Panel Birim Kök Test Sonuçları

Seri	Düzy - Sabit					
	LLC		IPS		ADF-Fisher	
	Test İstatistiği	P-Değeri	Test İstatistiği	P-Değeri	Test İstatistiği	P-Değeri
SI	0.30629	0.6203	-0.50795	0.3057	19.4425	0.6179
Log SI	-0.0538	0.4786	-0.89128	0.1864	22.0288	0.4582

Seri	Düzy - Sabit ve Trend					
	LLC		IPS		ADF-Fisher	
	Test İstatistiği	P-Değeri	Test İstatistiği	P-Değeri	Test İstatistiği	P-Değeri
SI	0.96395	0.8325	1.32211	0.9069	10.4191	0.9821
Log SI	0.68492	0.7533	0.8059	0.7899	12.6331	0.9429

Gecikme kriteri olarak SIC kullanılmıştır.

Elde edilen sonuçların daha güçlü ve gerçekçi kılınması adına uygulanan ve serilerin doğrusal olmama ihtimali ile yatay kesit bağımlılığının varlığını dikkate alan UO ve IPS panel birim kök test sonuçları değerlendirildiğinde ise, değerlerin bir önceki bulguları destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Serilerin sabit katsayısı olduğu model ile hem sabit hem de trendlerinin olduğu model kapsamında uygulanan test sonuçlarına göre, serilerin durağan olmayan özellik gösterdiği, yani birim köke sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen tüm bulgular, Avrupa Parasal Birliği üye ülkelerinin hisse senedi piyasalarının, Ocak 1999 – Temmuz 2013 dönemi kapsamında, zayıf formda etkin olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Tablo 3 Yatay Kesit Bağımlılığı Varsayımı Altında UO ve IPS Panel Birim Kök Test Sonuçları

UO Testi			IPS Testi		
Sabit			Sabit		
Seri	Düzy	P-Değeri	Seri	Düzy	P-Değeri
SI	-1.917	0.36	SI	-1.69	0.422
Log SI	-1.992	0.309	Log SI	-1.768	0.375
Sabit ve Trend			Sabit ve Trend		
Seri	Düzy	P-Değeri	Seri	Düzy	P-Değeri
SI	-1.958	0.731	SI	-1.909	0.731
Log SI	-2.003	0.69	Log SI	-2.003	0.66

V. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Avrupa Parasal Birliği üyesi ülkelerin hisse senedi piyasalarının zayıf formda piyasa etkinliği, Ocak 1999 – Temmuz 2013 dönemi için panel birim kök testleri ile incelenmiştir. Zayıf formda etkinliğin belirlenmesi amacıyla, hisse senedi fiyat endekslerinin aylık kapanış fiyatları kullanılmış olup, verilere doğrusal ve doğrusal olmayan panel birim kök testleri uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, konuyla ilgili yapılan diğer çalışmaları destekler niteliktedir. Fiyat endekslerinin birim kök içerdiği ve durağan olmadığı tespit edilmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre, araştırmaya konu olan on bir Avrupa Parasal Birliği ülkesinin hisse senedi piyasaları tesadüfi yürüyüş özelliği göstermektedir. Uygulanan yöntemlerin tümünün birbirini destekler nitelikte sonuçlar vermesi, söz konusu piyasaların zayıf formda etkin olduğunu güçlü bir biçimde ortaya koymaktadır. Zayıf formda etkin olan bir piyasada, hisse senedi fiyatlarının geçmişe dair tüm ilgili bilgileri tam anlamıyla yansıttığı ileri sürülmektedir. Bu durum, söz konusu hisse senedi piyasalarında, yatırımcıların geçmiş verileri kullanarak anormal getiriler elde edemeyeceklerinin bir göstergesidir.

Avrupa Parasal Birliği ülkelerinin hisse senedi piyasalarına dair elde edilen bu sonuç, alt yapı, düzenlemeler ve piyasa kapitilizasyonu bakımından yatırımcılara etkin olarak işleyen bir piyasa ve yatırım olanakları sunduğunun bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Ayrıca, söz konusu piyasaların küresel finansal sistemde önemli bir role sahip oldukları ve dünya piyasalarındaki işlem hacimleri düşünüldüğünde, zayıf formda etkin olan bu piyasaların diğer piyasalar üzerinde olumlu bir etki yaratacağı beklenebilir.

KAYNAKÇA

- Body, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2009). Investments
de Carvalho, M., & Júlio, P. (2012). Digging out the PPP hypothesis: an integrated empirical coverage. *Empirical Economics*, 42(3), 713-744.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Market: A Review of the Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, May, 25 (2), 383-417.
- Demireli, E., Akkaya, G.C., & İbaş E. (2010). Financial Market Efficiency: An Application on S&P 500 Index, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 11 (2), 53-67.
- Franses, P. H., & Van Dijk, D. (2000). Non-linear time series models in empirical finance. Cambridge University Press.
- Granger, C. W., & Terasvirta, T. (1993). Modelling non-linear economic relationships. OUP Catalogue.
- Gan, C., Lee, M., Hwa, A.Y.H., Zhang, J. (2005). Revisiting Share market Efficiency: Evidence From the New Zealand Australia, US and Japan Stock Indices, *American Journal of Applied Sciences* 2(5): 996-1002.
- Hasanov, M., & Omay, T. (2007). Are the transition stock markets efficient? Evidence from non-linear unit root tests. *Central Bank Review*, 2, 1-12.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. S. (1988). Estimating vector autoregressions with panel data. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1371-1395.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- Karadagli, E.C., and Donmez, M.G. (2012). A Nonlinear Analysis of Weak Form Efficiency of Stock Index Futures Markets in CEE Emerging Economies, *International Research Journal of Finance and Economics*, (95).
- Legoarde-Segot, T., & Lucey, B. M. (2008) Efficiency in Emerging Markets—Evidence from MENA Region, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(1): 94-105.
- Levin, A., Lin, C. F., & James Chu, C. S. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- Maddala, G. S., & Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 631-652.
- Omay, T., & Öznur Kan, E. (2010). Re-examining the threshold effects in the inflation-growth nexus with cross-sectionally dependent non-linear panel: Evidence from six industrialized economies. *Economic Modelling*, 27(5), 996-1005.
- Omay, N. C., & Karadagli, E. C. (2010). Testing Weak Form Market Efficiency for Emerging Economies: A Nonlinear Approach.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jaffe, J., & Jordan, B. D. (2002). Corporate finance: International edition (6th Edition). McGraw-Hill.
- Suresh K.G, Anto Joseph and Garima Sisodia (2013). Efficiency of emerging stock markets: Evidences from "BRICS" stock indices data using nonlinear panel unit root test, *Journal of Economic and Financial Modelling*, 1 (1), 56-61.
- Torun, M. and Kurt, S. (2008). Testing Weak and Semi-Strong Form Efficiency of Stock Exchanges in European Monetary Union Countries: Panel Data Causality and Co-Integration Analysis. *International Journal of Economic and Administrative Studies*, 1(1), 67-82.
- Ucar, N., & Omay, T. (2009). Testing for unit root in nonlinear heterogeneous panels. *Economics Letters*, 104(1), 5-8.