

ENTELEKTÜEL SERMAYENİN ÖLÇÜLMESİ VE FİRMA PERFORMANSI ÜZERİNDE ETKİSİ: BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN BİLİŞİM ŞİRKETERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Fatih KONAK, Öğr. Grv.
fatihkonak@hitit.edu.tr, Hitit Üniversitesi

Selçuk KENDİRLİ, Doç. Dr.
selcukkendirli@hitit.edu.tr, Hitit Üniversitesi

Özet: Bu çalışmada, entelektüel sermayenin firma performansı üzerindeki etkisinin tespit edilip yorumlanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, finans literatüründe genel olarak kullanılan Entelektüel Katma Değer Katsayısı (Value Added Intellectual Coefficient-VAIC) yöntemi dikkate alınarak panel veri analizi tekniği kullanılmıştır. Analizimizde, Borsa İstanbul Bilişim Endeksi'nde faaliyetlerini sürdüren 12 şirketin 2008-2012 yılları kapsayan 5 yıllık piyasa ve muhasebe verileri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, firma performans ve verimlilik değişkenleri ile analizde kullanılan entelektüel sermaye ölçüm katsayılarından kullanılan sermaye ve insan sermayesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişkinin varlığı ortaya çıkmıştır. Yapısal sermaye etkinliğinin ise, sadece firmanın aktif devir hızı değeri üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. Entelektüel sermaye katsayılarının farklı düzeylerde anlamlı etkiye sahip olması, bilgi-yoğun temelde hizmet gösteren firmaların yer aldığı BİST Bilişim Endeksi'nde gerçekleştirilen bu çalışmanın literatürle paralellik gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Entelektüel Sermaye, BİST Bilişim

INTELLECTUAL CAPITAL AND ITS EFFECTS ON FIRM PERFORMANCE: EMPIRICAL EVIDENCE FROM BIST INF. TECHNOLOGY INDEX

Abstract: This paper examines the presence of the effect of intellectual capital on firm performance in the BIST Inf. Technology Index. In this perspective, Value Added Intellectual Coefficient-VAIC method, which is commonly used in the finance literature, taking into account for this research. In this context, the paper use the method of pooling data OLS, Panel data regression to test the relationship between intellectual capital and firm performance from 2008 to 2012 by covering 12 companies and employing market and accounting data. According to the findings, strong and positive relationship has occurred between the firm performance and productivity variables and intellectual capital measurements, namely capital employed and human capital. In the context of structural capital efficiency, it has a significant effect on the only the firm's asset turnover ratio that is employed as a productivity dependent variable. It can be concluded that outcomes of the research is in line with the literature.

Keywords: Intellectual Capital, BIST Inf. Technology Index,

I. GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişim dalgalarının yarattığı ve bilgi ekonomisi olarak adlandırılan bu süreç, entelektüel sermaye vizyon ve misyonuna sahip işletmelerde bilgiyi en önemli ekonomik güç haline getirmiştir. Günümüzde artan rekabet koşulları ve küreselleşme, şirketlerin yönetim tarzlarında radikal değişimleri zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda değer maksimizasyonu çerçevesinde en önemli amaçlarından biri kar elde etmek olan işletmelerin, sanayinin gelişimi ile rekabete ayak uydurabilmek, yeni kaynak sağlamak ve büyümek için bilginin ve maddi olmayan varlıkların ve bunların yönetiminin önemi giderek artmıştır.

Bu çalışmada, entelektüel sermaye ile firma performansı arasındaki ilişkinin BİST Bilişim Endeksi'nde 12 işletme üzerinde test edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda analiz edilecek veri seti, 2008-2012 yılları kapsayan 5 yıllık piyasa ve muhasebe bilgilerinden oluşmaktadır. Çalışmamızda, öncelikle entelektüel sermaye kavramına yer verilmiş, sonrasında ise entelektüel sermayenin ölçülmesi ve bu bağlamda Entelektüel Katma Değer Katsayısı yöntemine detaylarıyla incelenmiştir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ise, kullanılan modele ve elde edilen bulguların analiz edilerek yorumlanmasına yer verilmiştir.

II. ENTELEKTÜEL SERMAYE

Entelektüel sermaye anlayışının gündeme ilk kez geliş 1960'lı yılların sonlarına denk gelmektedir. Bilgi kavramı ve bilginin performans etkisinin ilişkilendirildiği bu öncü döneme ilişkin Drucker (1995) bilginin coğrafik sınırların ötesinde anahtar kaynakların merkezinde yer alan ve entelektüel sermayenin pazar içerisinde işletmeye rekabet avantajı yaratarak değer katan bir kaynak olduğunu dile getirmiştir.

Sveiby, insan sermayesini değerlendirmenin gerekliliğini ifade ederek maddi olmayan varlıklara uygun muhasebe metodları geliştirmeye öncülük etmiştir. 1989 yılında yaptığı tüm çalışmaları "Görünmeyen Bilanço" adlı kitabında toplamış ve bilgi sermayesinin ölçülmesi açısından bir standart haline getirilmesine karar vermiş ve bu konuda uygulamaya 1993 yılında, Sveiby'in bu teorisinin yıllık raporlarda bir standart haline getirilmesine karar vermiş ve bu konuda uygulamaya konulan ilk standart olmuştur. Sveiby'in fikirlerinden etkilenen Leif Edvinsson, maddi olmayan varlıkları entelektüel sermaye olarak yeniden adlandırmıştır (Yıldız ve Tenekecioğlu, 2004). Edvinsson (1997), müşteri ilişkileri ve profesyonel beceriler" olarak tanımlamakta ve insan sermayesi ile yapısal sermaye olmak üzere iki ana gruba ayırmaktadır. Birinci yaklaşımda entelektüel sermayenin üç boyuttan oluştuğu Entelektüel sermaye iki yaklaşıma göre tanımlanır.

düşünülür: insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi. Her biri için önerilen birkaç değerlendirme ölçüsü vardır. İkinci yaklaşımda ise entelektüel sermaye örneklerle açıklanmakta ve temel boyutları tanımlanmakta olmasında karşın entelektüel sermayenin ölçümü konusunda herhangi bir ölçme yöntemi ortaya koymamaktadırlar (Saint-Onge, 1996; Knight, 1999).

Entelektüel sermaye araştırmaları genellikle tanımlar ve sınıflandırmalar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Araştırmacı ve uygulamacılar entelektüel sermayeyi oluşturan unsurların sınıflandırılmasında benzer bir yaklaşımı benimsemektedirler. Genel kabul gören bu yaklaşıma göre entelektüel sermaye üç temel unsurdan oluşmaktadır. Bunlar: İnsan Sermayesi, Yapısal Sermaye ve Müşteri Sermayesi'dir (Kendirli vd. 2011).

III. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Entelektüel sermaye konusunda 1991, 1997 ve 2002 yıllarında çalışmalar yapan Barney, işletme kaynaklarını; finansal sermaye, fiziksel sermaye, insan sermayesi ve organizasyonel sermaye olarak 4 grup altında sınıflandırmıştır. Barney(1991, 1997)'ye göre finansal sermaye tüm parasal kaynakları içermektedir. Fiziksel sermaye işletmenin mevcut teknolojisidir. İnsan sermayesi, işletmedeki çalışanların eğitim, deneyim, yargı, bilgi, iletişim ve anlayış düzeyleri ile ilgilidir. Organizasyonel sermaye, bir işletmedeki resmi ve resmi olmayan yapıları içerir. Ayrıca, işletme kültürü, işletmenin itibarı, işletmenin diğer işletmelerle ve işletme içindeki grupların kendi aralarındaki ilişkileri gibi unsurlar da organizasyonel sermaye içerisinde yer alır (Barney, 1997, 2002).

Van Buren(1999), Bontis(2001, 2002), Pike, Rylander ve Roos(2002) tarafından yapılan çalışmalarda entelektüel sermaye insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi olmak üzere üç grup altında incelenmektedir. Yapısal sermaye, farklı entelektüel sermaye modelleri arasında sürekli değiştiğinden dolayı entelektüel sermayenin en tartışmalı unsurudur. Van Buren(1999), yapısal sermayeyi; yenilik sermayesi ve süreç sermayesi olmak üzere iki grup altında sınıflandırmaktadır. Yenilik sermayesi, bir işletmenin yeni ürün ve hizmetler üretebilme yeteneğini içerir. Süreç sermayesi ise, işletmedeki süreçleri, teknikleri, sistemleri ve araçları kapsar. Barney(1997) ile Pike, Rylander ve Roos(2002), yapısal sermaye kavramı yerine organizasyonel sermaye kavramını kullanmışlardır.

Öztürk ve Demirgüneş (1997), entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin tespiti amacıyla İMKB işlem gören 30 üretim şirketi üzerinde çalışma gerçekleştirmişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre, firmanın karlılığı, verimliliği ve piyasa değeri üzerinde, kullanılan sermaye etkinliğinin, yapısal sermayenin ve insan sermayesinin çeşitli düzeylerde etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Yörük ve Erdem (2008), entelektüel sermayenin temel bileşenleri ile işletmelerin finansal performansının ölçütlerinden olan karlılık, verimlilik ve firmaların defter değerinin piyasa değerine oranı arasındaki ilişkileri ölçmüşlerdir. Yaptıkları analiz sonucunda Türk otomotiv işletmeleri entelektüel sermayeye yaptıkları yatırıma ve entelektüel varlıklara rağmen, işletmelerin performansının temel unsurları halen onların fiziksel varlıklarına bağlı olduğunun altını çizmişlerdir.

Liu (2009), 92 ileri teknoloji şirketi üzerinde yaptığı analiz sonucunda, entelektüel sermaye bileşeni olarak insan sermayesi, yapısal sermaye ve ilişkisel sermayenin firma performansı üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, firma performansı üzerinde yapısal ilişkilerden dolayı dolaylı bir etkiye de sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Chen vd. (2005), Tayvan'da faaliyet gösteren şirketler üzerinde yaptıkları entelektüel sermaye ile firma performansı ilişkisi analizi sonucunda, firmaların hem entelektüel sermayelerinin hem de fiziksel sermayelerinin pozitif etkisini tespit etmişlerdir. Kamath (2008) benzer sonuçları Hindistan da Kimya Endüstrisinde faaliyet sürdüren şirketler üzerinde yapılan analiz sonucunda ortaya çıkarmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre firma performansı ile entelektüel sermaye arasında pozitif bir ilişki vardır.

IV. VERİ SETİ VE YÖNTEM

IV.1. Entelektüel Katma Değer Katsayısı (Value Added Intellectual Capital Coefficient- VAIC)

Entelektüel sermayenin ölçümünde bir çok farklı model ve yöntem bulunmasına karşın, Ante Pulic tarafından önerilen Entelektüel Katma Değer Katsayısı yöntemi işletmelerin gerçek verileri üzerinde yoğunlaşmasından dolayı diğer metotlara nazaran bir adım önde görülmektedir (Yörük ve Erdem, 2008). Ayrıca modelin katma değer kavramını dikkate alması, ölçülebilir veriler üzerinde standardize bir metot olması ve karşılaştırma imkanı sağlaması bu yöntemin önde gelen diğer avantajları arasında sayılabilir.

İşletmelerin entelektüel katma değer katsayısı üç aşamada hesaplanmaktadır (Öztürk ve Demirgüneş, 1997). Bunlar;

- İşletme tarafından meydana getirilen toplam katma değer hesaplanır,
- Sonrasında işletmenin kaynaklarının katma değer yaratma katsayıları hesaplanır,
- Son olarak da bu katsayılar toplanarak entelektüel katma değer kat sayısı elde edilir.

Çalışmamızda, işletme tarafından meydana getirilen toplam katma değer tespiti için genel kabul görmüş ve birçok firma tarafından kullanılan 'Ekonomik Katma Değer (Economic Value Added- EVA)' yönteminden yararlanılmıştır. Ekonomik kar modeli olarak da adlandırılan ekonomik katma değer (EVA) modeli, bir şirketin kazançlarının sermaye maliyetini karşılayıp karşılamadığını ölçen bir tekniktir. Bir performans ölçüm sistemi olarak EVA, kar hesaplanmasında sermayenin maliyetini de dikkate alarak, diğer ölçüm sistemlerinden farklılaşır. Aslında EVA, içeriğinde performans ölçüm aracı olmaktan daha farklı özellikleri de bulundurmaktadır. Bu sistem, finansal yönetimin ve

teşvik sisteminin iskeletini oluşturarak, yönetim kurulundan en alt seviyeye kadar, firmanın alacağı tüm kararlara kılavuzluk eder. Bu durum, organizasyonda bulunan herkesin daha başarılı olması ile daha iyi bir iş yaşantısı sağlayan bir firma kültürünü oluşturur. Diğer taraftan, EVA'nın tercih edilmesinin nedenlerinden bir diğeri ise Türkiye'de ki muhasebe uygulamalarına uygunluğudur.

1. Ekonomik Katma Değer iki farklı şekilde hesaplanabilir (Şamiloğlu vd., 2012:415);

$$EVA = (\text{Yatırılan Sermaye}) [\text{Yatırım Yapılan Sermayenin Getirisi} - \text{Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti}] \quad (1)$$

$$EVA = \text{Vergi Sonrası Düzeltilmiş Net Faaliyet Karı (NOPLAT)} - [\text{Yatırılan Sermaye} \times \text{WACC}] \quad (2)$$
 Formülde bahsi geçen yatırılan sermayeyi bulabilmek için; İşletmenin ilgili dönemde ki 'net işletme sermayesi ile duran varlıklar' toplanır.
2. Etkinlik katsayıları (Öztürk ve Demirgüneş, 1997);
 Kullanılan sermaye etkinliği katsayısı şu şekilde hesaplanır:

$$\text{Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE)} = \text{Ekonomik Katma Değer} / \text{Yatırılan Sermaye} \quad (3)$$

$$\text{İnsan sermayesi etkinliği katsayısı şu şekilde hesaplanır:} \quad (4)$$

$$\text{İnsan Sermayesi Etkinliği (HCE)} = \text{Ekonomik Katma Değer} / \text{Toplam Maaş ve Ücretler} \quad (4)$$

$$\text{Yapısal sermaye etkinliği katsayısı şu şekilde hesaplanır:} \quad (5)$$

$$\text{Öncelikle firmanın yapısal sermayesi (SC) şöyle bulunur;} \quad (5)$$

$$\text{Firmanın Yapısal Sermayesi (SC)} = \text{Ekonomik Katma Değer} - \text{Toplam Maaş ve Ücretler}$$
 Buradan hareketler;

$$\text{Yapısal Sermaye Etkinliği (SCE)} = \text{Firmanın Yapısal Sermayesi} / \text{Ekonomik Katma Değer} \quad (6)$$
3. Entelektüel katma değer katsayısı (VAIC) son aşamada şu şekilde hesaplanır;

$$VAIC = CEE + HCE + SCE \quad (7)$$

Not olarak eklemek gerekirse, insan sermayesi değişkeninin hesaplanması sırasında ödenen maaş ve ücretlerin tam olarak kestirilemeyeceğinden dolayı birçok çalışmada da yapıldığı gibi öncelikle yapısal sermaye bulunmuştur. Burada ki yapısal sermaye işletmenin ilgili dönemde ki maddi duran varlıklar kaleminden oluşmaktadır.

IV.2. Örneklem

Çalışmamızda entelektüel sermaye ve firma performansı arasındaki ilişkiyi farklı değişkenler düzeyinde araştırmak amacıyla 2008- 2012 dönemlerine ait 5 yıllık şirket muhasebe ve piyasa verileri kullanılmıştır. Araştırmamızda, her geçen yıl piyasa değeri yükselen ve karlılıkları artan firmalardan bir kısmının yer aldığı BİST Bilişim Endeksinde yer alan 12 şirket yer almıştır. Güncel olarak 15 şirketin hali hazırda işlem gördüğü BİST Bilişim Endeksi'nden 3 şirketin veri setimize dâhil edilmemesinin sebebi ilgili dönem aralığında bu şirketlerin verilerinin süreklilik göstermemesidir. Analiz kapsamında olan şirketlere ait veriler (<http://borsaistanbul.com/>) ve (<http://www.kap.gov.tr>) adreslerinden, ayrıca bazı bilgiler şirketlere ait web sayfalarından veya bilanço dip notlarından elde edilmiştir.

IV.3. Bağımlı- Bağımsız- Kontrol Değişkenleri ve Model

Temel amacı entelektüel sermaye ile firma performansı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak olan bu çalışmamızda bağımlı değişken olarak kullandığımız performans ölçütleri; Tobins' q, aktiflerin karlılığı (ROA), öz sermayenin karlılığı (ROE) ve aktif devir hızı (ATO) olarak ele alınmıştır. Analizimizde kullandığımız bağımsız değişkenler, diğer çalışmalarda da rastlanılabileceği gibi: Kullanılan sermayenin etkinliği katsayısı (CEE), İnsan sermayesi etkinliği katsayısı (HCE) ve Yapısal sermaye etkinliği katsayısı (SCE)'dir. İlâveten, kurulan modelin istenen verileri açıklama gücünü ve güvenilirlik düzeyini artırmak için genel olarak kullanılan, satışların büyüklüğü ve firmanın piyasa değerinin doğal logaritmaları ve kaldıraç oranı kontrol değişkenleri olarak seçilmiştir. Tablo 1'de araştırmamızda kullanılan bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerinin model içinde kullanım şekilleri ve hesaplama yöntemleri detaylı bir şekilde yer almaktadır.

Tablo 1: Bağımlı, Bağımsız ve Kontrol Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler (Tobins's q, ROA, ROE, ATO)		
Tobins'q	(Topl. Pasif - Öz Kaynaklar + Piyasa Değeri) / Topl. Aktif	Tobins'q
Aktifin Karlılığı	Dönem Net karı / Topl. Aktis	ROA
Öz Kaynakların karlılığı	Dönem Net Karı / Öz Kaynaklar	ROE
Aktif Devir Hızı	Net Satışlar / Toplam Aktifler	ATO
Bağımsız Değişkenler (CEE, SCE, HCE)		
Kullanılan Sermayenin Etkinliği Katsayısı	Ekonomik Katma Değer / Kullanılan Sermaye	CEE
İnsan Sermayesi Etkinliği Katsayısı	Ekonomik Katma Değer / Toplam Maaş ve Ücretler	SCE
Yapısal Sermaye Etkinliği Katsayısı	Firmanın Yapısal Sermayesi / Ekonomik Katma Değer	HCE
Kontrol Değişkenleri (Ln(S), Ln(p), BO)		
Satışların Büyüklüğü	Net Satışların Doğal Logaritması	Ln(s)
Firma Büyüklüğü	Firmanın Piyasa Değerinin Doğal Logaritması	Ln(p)
Kaldıraç Oranı	Toplam Borç / Toplam Varlık	BO

IV.4. Model

Analizimizde, entelektüel sermaye ve firma performansı arasındaki ilişkiyi belirlemiş olduğumuz değişkenlerin açıklama düzeylerinde tespit etmek amacıyla hem zaman serisi hem de yatay kesit veri setini bir araya getirme imkânı sağlayan panel regresyon tekniği uygulanmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan bağımlı ve bağımsız değişkenlerle oluşturulan regresyon setlerimiz aşağıda gösterilmektedir.

Eşitlikte görülen Tobins'q, ROA, ROE ve ATO performans ve verimlilik ölçütlerini, yani bağımlı değişkenleri; CEE, HCE ve SCE bağımsız değişkenleri göstermektedir. Ayrıca, Ln(S), Ln(P) ve BO kontrol değişkenlerini temsil etmektedir. İlaveten modelde gösterilen 'i' işletmeyi, 't' dönemi ve 'N' toplam işletme sayısını ifade etmektedir.

V. BULGULAR VE ANALİZ

Çalışmamızda entelektüel sermaye ile firma performansı arasındaki olası etkisinin tespiti amacıyla öncelikle farklı ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti düzeylerinde (WACC= %6, %10 ve %12) Havuzlanmış OLS testi, sonrasında ise Hausman Testi sonuçları göz önünde bulundurularak Sabit veya Tesadüfi Etkiler Modelleri kullanılmıştır.

$$\begin{aligned}
 \text{Tobins'q}_{it} &= \alpha_{it} + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{SCE}_{it} + \beta_3 \text{HCE}_{it} + \beta_4 \text{Ln(s)}_{it} + \beta_5 \text{Ln(p)}_{it} + \beta_6 \text{BO}_{it} + \varepsilon_{it} & i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T & (1) \\
 \text{ROA}_{it} &= \alpha_{it} + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{SCE}_{it} + \beta_3 \text{HCE}_{it} + \beta_4 \text{Ln(s)}_{it} + \beta_5 \text{Ln(p)}_{it} + \beta_6 \text{BO}_{it} + \varepsilon_{it} & i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T & (2) \\
 \text{ROE}_{it} &= \alpha_{it} + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{SCE}_{it} + \beta_3 \text{HCE}_{it} + \beta_4 \text{Ln(s)}_{it} + \beta_5 \text{Ln(p)}_{it} + \beta_6 \text{BO}_{it} + \varepsilon_{it} & i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T & (3) \\
 \text{ATO}_{it} &= \alpha_{it} + \beta_1 \text{CEE}_{it} + \beta_2 \text{SCE}_{it} + \beta_3 \text{HCE}_{it} + \beta_4 \text{Ln(s)}_{it} + \beta_5 \text{Ln(p)}_{it} + \beta_6 \text{BO}_{it} + \varepsilon_{it} & i=1, \dots, N \quad t=1, \dots, T & (4)
 \end{aligned}$$

Analiz edilen 12 şirketinde hepsinin aynı olduğu temel varsayımına dayanan farklı WACC düzeylerindeki Havuzlanmış OLS Testi tahmin sonuçları Tablo 2A, 2B, 2C ve 2D'de gösterilmektedir. Elde edilen bulgulara göre, ROA ve ROE bağımlı değişkenleri ile kullanılan sermayenin etkinliği (CEE) ve insan sermayesi etkinliği arasında sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyinde pozitif ilişkinin farklı sermaye maliyeti düzeylerinde ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan, entelektüel sermaye katsayıları ile Piyasa Performans ölçütü Tobin's q ve verimlilik ölçütü ATO arasında ortaya çıkan pozitif ve negatif ilişkilerin istatistiksel açıdan WACC= %6, %8 ve %10 varsayımları altında anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Buna rağmen, WACC değerini %12 varsaydığımızda yapısal sermaye etkinliği (SCE) katsayısı ile ATO arasında %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif ilişki ortaya çıkmıştır.

Tablo 2A: AOSM'nin %6 Olduğu Varsayımı Altında Havuzlanmış OLS Testi Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-stat	Sig.	Katsayı	T-stat	Sig.	Katsayı	T-stat	Sig.	Katsayı	T-stat	Sig.
C	0.46	2.37	0.0217	0.05	0.16	0.87	80.59	0.25	0.80	-3.43	-0.99	0.33
CEE	1.61	3.23	0.0021***	2.91	3.60	0.0007***	132.38	1.61	0.11	4.25	0.48	0.64
SCE	0.37	0.30	0.77	0.00	0.84	0.40	-0.01	-0.17	0.86	0.00	-0.36	0.72
HCE	0.77	1.87	0.0667*	1.43	2.15	0.0363**	906.92	1.34	0.19	0.16	0.02	0.98
Ln(p)	0.00	0.29	0.78	0.01	1.98	0.0526*	-2.59	-0.57	0.57	0.02	0.40	0.69
Ln(s)	-0.02	-2.12	0.0383**	0.00	0.01	0.99	-2.92	-0.18	0.86	0.24	1.33	0.19
BO	-0.12	-2.27	0.0273**	-0.36	-4.16	0.0001***	36.08	0.41	0.68	0.04	0.04	0.97
R ²	0.65			0.72			0.21			0.43		
Adj. R ²	0.61			0.69			0.12			0.36		
Göz. S.	60.00			60.00			60.00			60.00		

Tablo 2B: AOSM'nin %10 Olduğu Varsayımı Altında Havuzlanmış OLS Testi Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.
C	0.503	2.60	0.0119	0.15	0.47	0.638	92.46	0.29	0.772	-3.64	-1.06	0.294
CEE	1.684	3.26	0.0019***	3.04	3.61	0.000****	138.83	1.63	0.110	3.36	0.37	0.716
SCE	0.000	0.14	0.888	0.00	0.14	0.891	0.01	0.23	0.816	0.00	-1.04	0.301
HCE	0.905	1.95	0.0563*	1.69	2.23	0.0302**	1042.59	1.37	0.178	-0.73	-0.09	0.930
Ln(p)	0.001	0.22	0.825	0.01	1.83	0.0727*	-2.570	-0.57	0.568	0.03	0.59	0.559
Ln(s)	-0.022	-2.21	0.0317**	0.00	-0.10	0.919	-2.715	-0.17	0.868	0.25	1.43	0.159
BO	-0.117	-2.23	0.0298**	-0.35	-4.03	0.000***	35.057	0.40	0.687	-0.09	-0.10	0.920
R ²	0.650			0.713			0.207			0.437		
Adj. R ²	0.611			0.681			0.117			0.373		
Göz. S.	60			60			60			60		

Not: * %10 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 2C: AOSM'nin %12 Olduğu Varsayımı Altında Havuzlanmış OLS Testi Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.
C	0.51	2.66	0.0104	0.18	0.57	0.572	92.72	0.29	0.772	-2.91	-0.97	0.336
CEE	1.68	3.22	0.000***	3.10	3.62	0.000***	138.56	1.60	0.116	5.92	0.73	0.471
SCE	0.00	-0.79	0.435	0.00	0.50	0.618	-0.12	-0.34	0.737	0.01	4.30	0.000***
HCE	0.93	1.90	0.063*	1.82	2.27	0.028**	1081.73	1.33	0.189	2.56	0.34	0.739
Ln(p)	0.00	0.25	0.801	0.01	1.85	0.069*	-2.43	-0.55	0.587	0.02	0.48	0.634
Ln(s)	-0.02	-2.21	0.032**	0.00	-0.11	0.912	-2.58	-0.16	0.874	0.23	1.52	0.134
BO	-0.12	-2.22	0.031**	-0.35	-4.08	0.000***	35.36	0.41	0.684	-0.21	-0.25	0.802
R ²	0.655			0.715			0.208			0.574		
Adj. R ²	0.616			0.682			0.119			0.526		
Göz. S.	60			60			60			60		

Not: * %10 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Havuzlanmış OLS Testi'nin temel varsayımının (analizde kullanılan tüm şirketler aynıdır) gerçekte varlığının kabul edilebilmesi çok mümkün değildir. Bu nedenle çalışmada, her bir grup regresyon modeli için sabit veya tesadüfi etkili modellerden hangisinin geçerli olacağı, Hausman testi ile belirlenmiştir. Sabit veya tesadüfi etkili model seçimi için yapılan Hausman testi ile ilgili bulgular Tablo 3A, 3B, 3C ve 3D'de sunulmuştur. Hausman testi sonuçlarına göre, Model 2 için 'sabit etkili model tesadüfi etkili modelden daha etkindir. Hausman testi sonuçları temel alınarak Model 2 için panel veri tahmininde sabit etkiler yöntemi kullanılırken, Model 1, Model 3 ve Model 4 için tesadüfi etkiler yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 3A: AOSM %6 Varsayımı Altında Regresyon Mod. İstatistiksel Olarak Sınanması

	Model-1	Model-2	Model-3	Model-4
Hausman Testi	18.742	6.433	17.266	28.043
P-Değeri	0.005	0.376	0.008	0.000

Tablo 3B: AOSM %10 Varsayımı Altında Regresyon Mod. İstatistiksel Olarak Sınanması

	Model-1	Model-2	Model-3	Model-4
Hausman Testi	27.547	7.608	17.425	82.984
P-Değeri	0.000	0.268	0.008	0.000

Tablo 3C: AOSM %12 Varsayımı Altında Regresyon Mod. İstatistiksel Olarak Sınanması

	Model-1	Model-2	Model-3	Model-4
Hausman Testi	17.864	8.448	16.843	41.139
P-Değeri	0.007	0.207	0.010	0.000

Tesadüfi etkiler yönteminin kullanıldığı Model 1, Model 3 ve Model 4'ten elde edilen sonuçlara göre, entelektüel sermaye katsayıları ile bağımlı değişkenler ROA, Tobins'q ve ATO arasında farklı WACC seviyelerinde anlamlı ilişkilerin varlığı görülmüştür. Spesifik olarak, CEE ve HCE'nin ROA üzerinde sırasıyla %1 ve %10 düzeyinde pozitif etkisi bulunmuş iken, CEE'nin Tobins'q üzerinde ki etkisi %10 düzeyinde düşmüştür. Ayrıca, HCE'nin Tobins'q üzerinde istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlı etkisi yoktur. ATO açısından baktığımızda, %6 WACC seviyesinde SCE'nin etkisi %10 düzeyinde anlamlı çıkarken bu etkinin %8 ve %10 WACC düzeylerinde kaybolduğu sonrasında ise, %12 WACC düzeyinde daha güçlü bir anlam seviyesinde (%1) ortaya çıkarak tekrar artış gösterdiği görülmüştür.

Sabit etkiler yönteminin dikkate alındığı Model 2 incelendiğinde, entelektüel sermaye katsayılarından CEE ve HCE'nin tüm WACC seviyelerinde sırasıyla %1 ve %10 seviyesinde ROE üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Tablo 4A: AOSM'nin %6 Olduğu Varsayımı Altında Sabit Etkili ve Tesadüfi Etkili Model Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.
C	0.46	2.56	0.0135**	0.58	1.12	0.27	80.59	0.28	0.78	-6.60	-2.40	0.02
CEE	1.59	3.61	0.000***	3.30	3.76	0.000***	132.38	1.75	0.0852*	0.77	0.13	0.89
SCE	0.00	0.63	0.53	0.00	0.85	0.40	-0.01	-0.19	0.85	0.00	-1.71	0.0932*
HCE	0.71	1.94	0.0573*	1.65	2.23	0.031**	906.92	1.46	0.15	-0.38	-0.08	0.94
Ln(p)	0.00	0.41	0.68	0.02	1.81	0.077*	-2.59	-0.62	0.54	0.01	0.11	0.91
Ln(s)	-0.02	-2.30	0.0252**	-0.03	-1.04	0.31	-2.92	-0.19	0.85	0.45	3.08	0.003***
BO	-0.13	-2.51	0.015**	-0.57	-3.21	0.002***	36.08	0.45	0.66	-0.93	-1.07	0.29
R ²	0.68			0.81						0.30		
Adj. R ²	0.65			0.74						0.22		
Göz. S.	60.00			60.00			60.00			60.00		

Not: * %10 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4B: AOSM'nin %10 Olduğu Varsayımı Altında Sabit Etkili ve Tesadüfi Etkili Model Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.
C	0.51	3.08	0.00	0.82	1.60	0.12	92.46	0.32	0.75	-5.77	-2.67	0.01
CEE	1.68	3.88	0.000***	3.46	3.81	0.000***	138.83	1.77	0.082*	0.79	0.15	0.88
SCE	0.00	-0.01	0.99	0.00	-0.68	0.50	0.01	0.25	0.80	0.00	0.11	0.91
HCE	0.89	2.27	0.027**	1.93	2.32	0.026**	104.59	1.48	0.14	-1.50	-0.32	0.75
Ln(p)	0.00	0.29	0.77	0.02	1.85	0.071*	-2.57	-0.62	0.54	0.02	0.73	0.47
Ln(s)	-0.02	-2.62	0.012**	-0.04	-1.42	0.16	-2.72	-0.18	0.86	0.38	3.39	0.001***
BO	-0.12	-2.63	0.011*	-0.52	-2.96	0.005***	35.06	0.44	0.66	-0.52	-0.82	0.41
R ²	0.66			0.81			0.21			0.34		
Adj. R ²	0.62			0.74			0.12			0.27		
Göz. S.	60.00			60.00			60.00			60.00		

Not: * %10 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 4C: AOSM'nin %12 Olduğu Varsayımı Altında Sabit Etkili ve Tesadüfi Etkili Model Tahmin Sonuçları

	Model -1-			Model -2-			Model -3-			Model -4-		
	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.	Katsayı	T-st	Sig.
C	0.53	2.91	0.01	0.75	1.48	0.15	92.72	0.31	0.75	-5.29	-2.35	0.02
CEE	1.68	3.61	0.000***	3.58	3.88	0.000***	138.56	1.73	0.089*	0.45	0.08	0.93
SCE	0.00	-0.85	0.40	0.00	-0.77	0.45	-0.12	-0.37	0.72	0.01	5.58	0.000***
HCE	0.90	2.04	0.046**	2.14	2.43	0.019**	108.73	1.44	0.16	-1.06	-0.21	0.83
Ln(p)	0.00	0.33	0.75	0.02	1.86	0.070*	-2.43	-0.59	0.56	0.01	0.40	0.69
Ln(s)	-0.02	-2.41	0.019**	-0.04	-1.19	0.24	-2.58	-0.17	0.86	0.36	3.11	0.003***
BO	-0.12	-2.43	0.018**	-0.60	-3.15	0.003***	35.36	0.44	0.66	-0.39	-0.58	0.57
R ²	0.68			0.81			0.21			0.49		
Adj. R ²	0.645			0.736			0.119			0.437		
Göz. S.	60.00			60.00			60.00			60.00		

Not: * %10 düzeyinde, ** %5 düzeyinde, *** ise %1 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

VI. SONUÇ

Entelektüel sermaye ile firma performansı arasındaki ilişki, uzun yıllardır tartışılmakta ve dikkatle incelenmektedir. Firmaların daha etkin yönetilmesi ve devamlılıklarının sağlanması hususunda entelektüel sermaye bileşenleri ve bunların yönetiminin önemi tartışılmazdır. Bu kapsamda BIST Bilişim Endeksi'nde yer alan 12 şirketin performanslarını ölçümlemek için son beş dönemlik finansal göstergeler dikkate alınmıştır. Tabin's q, ROA, ROE ve ATO performans ve verimlilik değerleri bağımlı değişken olarak çalışmaya dâhil edilirken, bu değerlere etki etmesi muhtemel CEE, SCE ve HCE entelektüel sermaye katsayıları bağımsız değişken olarak çalışmanın amacı doğrultusunda irdelenmiş ve etki düzeyleri farklı WACC seviyelerinde panel veri analizi yapılarak tespit edilmiştir.

Havuzlanmış OLS Testi tahmin sonuçları göre, ROA ve ROE bağımlı değişkenleri ile kullanılan sermayenin etkinliği (CEE) ve insan sermayesi etkinliği arasında sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyinde pozitif ilişki farklı sermaye maliyeti düzeylerinde ortaya çıkmıştır. İlave, WACC değerini %12 varsaydığımızda yapısal sermaye etkinliği (SCE) katsayısı ile ATO arasında %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif ilişkinin ortaya çıktığı görülmüştür.

Hausman testi sonuçlarına göre, Model 2 için panel veri tahmininde sabit etkiler yöntemi kullanılırken, Model 1, Model 3 ve Model 4 için tesadüfi etkiler yöntemi kullanılmıştır. Spesifik olarak, CEE ve HCE'nin ROA üzerinde sırasıyla %1 ve %10 düzeyinde pozitif etkisi bulunmuş iken, CEE'nin Tobins'q üzerinde ki etkisi %10 düzeyinde düşüğü tespit edilmiştir. İlave, HCE'nin Tobins'q üzerinde istatistiksel açıdan herhangi bir anlamlı etkisinin olmadığı saptanmıştır. ATO açısından ise, %6 WACC seviyesinde SCE'nin etkisi %10 düzeyinde anlamlı çıkarken bu etkinin %10 WACC düzeylerinde kaybolduğu sonrasında ise, %12 WACC düzeyinde daha güçlü bir anlam seviyesinde (%1) ortaya çıkarak

tekrar artış gösterdiği görülmüştür. Model 2 sonuçlarına göre, entelektüel sermaye katsayılarından CEE ve HCE'nin tüm WACC seviyelerinde sırasıyla %1 ve %10 seviyesinde ROE üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Entelektüel sermaye katsayılarının farklı düzeylerde anlamlı etkiye sahip olması, bilgi-yoğun temelinde hizmet gösteren firmaların yer aldığı BİST Bilişim Endeksi'de gerçekleştirilen bu çalışmanın literatürle paralellik göstermesini sağlamıştır. Sonuç olarak, entelektüel sermaye etkisinin bilinmesinin ve yönteminin o yönde gerçekleştirilmesinin firma açısından olumlu etkiler doğurabileceği kullanılan veri seti bağlamında iddia edilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, M.B. (2003). "Investing in the Intellectual Capital: Today's Challenge, Tomorrow's Assets", ICT Visioning Meeting, ECA, Ford Foundation, Addis Ababa, 14-16 June 2003.
- Barney, J. (1991). "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal Of Management*, 17:99-120.
- Barney, J. (1997). "Gaining and Sustaining Competitive Advantage". MA: Addison-Wesley.
- Barney, J. (2002). "Gaining and Sustaining Competitive Advantage". NJ: Prentice Hall.
- Bontis, Nick (2001). "Assessing Knowledge Assets: A Review Of The Models Used To Measure Intellectual Capital", *International Journal Of Management Review*, 3: 41-61.
- Chen, M. C., Cheng, S.J., Hwang, Y.(2005), "An Empirical Investigation Of The Relationship Between Intellectual Capital And Firms' Market Value And Financial Performance," *Journal of Intellectual Capital*, 6(2), pp.159-176.
- Bontis, Nick (2002). "Intellectual Capital: An Exploratory Study That Develops Measures and Models". Eds: C. Knight, Daniel J., (1999). "Performans Measures For Increasing Intellectual Capital", *Planning Review*, 27 (2) Mar/Apr. 1999
- Drucker, Peter, F. (1995). "Değişim Çağının Yönetimi". Çeviren: Zülfü Dicleli. İstanbul:Türk Henkel Yayınları.
- Edvinsson, Leif(1997). "Developing Intellectual Capital At Skandia, Long Range Planning", 30(3):366-372.
- Kamath, Bharathi, G.(2008), "Intellectual Capital and Corporate Performance in Indian Pharmaceutical Industry", *Journal of Intellectual Capital*, Vol.9, No.4, pp.684-704.
- Karacan, S., Ergin, E. (2011). "Bankaların Entelektüel Sermayesi ile Finansal Performansı Arasındaki İlişki", *Business and Economics Research Journal*, Vol.2, S.4, s.73-88.
- Kendirli S, Kilic S, Kendirli H.C, ve Tuna M. (2011). "Intellectual Capital in The Enterprises And A Model Study in An Industrial Zone". The 56.th ISCB World Conference, Stockholm, Sweden, 15-18, June, 2011
2. Liu, Chao. (2009). "Study on the Effect of Intellectual Capital on Firm Performance", *Management of e-Commerce and e-Government*, 2009. ICMECG '09. International Conference on.
- Öztürk, M. Başaran ve Demirgüneş, Kartal. (1997). "Entelektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Entelektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi İle Tespiti: Hisse Senetleri İMKB'de İşlem Gören Üretim Firmaları Üzerine Ampirik Bir Çalışma", *İMKB Dergisi*, Cilt:10, Sayı:37.
- Pena, Inahi(2002), "Intellectual Capital and Business Start-up Success" *Journal of Intellectual Capital*, Vol.3 No.2.
- Pike, S., Rylander, A. ve Roos, Goran. (2002). *Intellectual Capital: Management and Disclosure*. Eds: C. W. Saint-Onge, Hubert, (1996), "Tacit Knowledge: The Key To The Strategic Alignment Of Intellectual Capital", *Planning Review*, 24 (2) Mar/Apr. 1996
- Savaşçı, İ., Çakı, S. (2003). "Entelektüel Sermaye Bileşenlerinin Değerlendirilmesi: Hipermarketler Üzerine Bir Bakış", *Kocaeli Üniversitesi İİBF 2. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildirileri*, İzmit, 2003
- Sveiby, Karl-Erik, (1998), "Intellectual Capital: Thinking Ahead", *Australian Accountant*, 68 (5), Jun. 1998
- Şamiloğlu vd., (2012). "Finansal Yönetim", 18. Bölüm, Lisans Yayıncılık, İstanbul
- Van Buren, M. E. (1999). *A Yardstick For Knowledge Management, Training & Development*, 53: 71-78.
- Yıldız, B., Tenekecioğlu B. (2004). "Entelektüel Sermayenin İşletmelerin Piyasa Değeri Üzerindeki Etkisi ve İMKB 100 işletmelerinde Görgül Bir Çalışma", *Osman Gazi Üniversitesi İİBF 3. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongre Kitabı*, Eskişehir
- Yörük, N., Erdem, M. S. (2008). "Entelektüel Sermaye ve Unsurlarının, BİST'de İşlem Gören Otomotiv Sektörü Firmalarının Finansal Performansı Üzerine Etkisi", *Gaziosmanpaşa Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:22, S.2, s. 397-413.