

Entelektüel Sermaye – Firma Değeri İlişkisi: Borsa İstanbul’da Ampirik Bir Analiz

Abdulkadir BARUT

*Harran Üniversitesi, Siverek MYO, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü,
kadirbarut@harran.edu.tr, ORCID: 0000-00018315-9727*

Mehmet Emin KARABAYIR

*Sorumlu Yazar, Kafkas Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü,
karabayir@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6953-2468*

Mustafa TORUSDAĞ

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,
mustafatorusdag@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8839-0562*

Öz

İşletmelerin en temel hedeflerinden birisi firma değerini maksimize etmektir. Böylece işletmeler bir taraftan paydaşlarının refahını artırırken, diğer taraftan da daha fazla yatırımcının ilgi alanına girebilirler. Firma değerinin belirlenmesi ise belirli yöntem ve teknikler gerektirir. Bilgi tabanlı ekonomilerde, firma değerini belirlemek için kullanılan geleneksel yöntemlerin yanında entelektüel sermayenin de dikkate alınması elzemdir. Entelektüel sermaye, işletmelere rekabet avantajı sağlayacak ve firma değerini üst seviyelere çıkarabilecek en önemli kaynaklardan birisidir. Bu çalışma da entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisini incelemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada Borsa İstanbul’da (BİST) faaliyet gösteren 115 firmanın 2010-2016 dönemi verileri Panel Eşbütünleşme Analizi ile incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin literatürle uyumlu bir şekilde pozitif olduğu, yani entelektüel sermayede meydana gelen artışın firma değerini de artırdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Entelektüel sermaye, firma değeri, BİST, panel eşbütünleşme analizi

JEL Sınıflandırma Kodları: O34, G15, M49, C33

The Relationship between Intellectual Capital and Firm Value: An Empirical Analysis on İstanbul Stock Exchange¹

Abstract

One of the most fundamental objectives of the enterprises is to maximize the value of the company. Thus, while businesses increase the welfare of their stakeholders, they can attract the attention of more investors as well. Determining firm value requires certain methods and techniques. In knowledge-based economies, besides the traditional methods used to determine firm value, it is essential to consider intellectual capital as well. Intellectual capital is one of the most important sources that provides competitive advantage to companies and increase the value of the company to the highest levels. This study was conducted with the aim of examining the effects of intellectual capital on firm value. The data of 115 firms operating in İstanbul Stock Exchange (BİST) for the period 2010-2016 were analyzed by Panel Cointegration Analysis. Results of the analyses revealed that the effect of intellectual capital on firm value is positive in accordance with the literature, that is, an increase in intellectual capital also increases firm value.

Keywords: Intellectual capital, firm value, BIST, panel cointegration analysis

JEL Classification Codes: O34, G15, M49, C33

¹ Extended abstract is presented at the end of the article.

Geliş Tarihi (Received): 02.04.2018 – Kabul Tarihi (Accepted): 12.06.2019

Atıfta bulunmak için/Cite this paper:

Barut, A., Karabayır, M. E. ve Torusdağ, M. (2019). Entelektüel sermaye – firma değeri ilişkisi: Borsa İstanbul’da ampirik bir analiz. Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi. 9 (1), 169-194.

1. Giriş

İnsanlık tarihi boyunca toplumların yaşadığı sosyo-ekonomik gelişmeler; ilkel toplumdan tarım toplumuna, tarım toplumundan sanayi toplumuna ve daha sonra bilgi toplumuna (Gürkan vd., 2015) doğru devam eden ve hızlı bir değişim aracı olarak görülen bilginin, dolayısıyla işletmeler açısından maddi varlıkların yanısıra maddi olmayan varlıkların önem kazanmasına yol açmıştır (Zor ve Cengiz, 2013).

Klasik iktisadi teoride üretim faktörleri; *emek, sermaye, doğal kaynaklar* ve *girişimci* faktörlerinden oluşmaktadır. Üretim faaliyetlerinde bilgi birikimine ihtiyaç duyulmasıyla, bilgi toplumuna geçiş süreci başlamış ve entelektüel sermaye kavramı üretim faktörlerine eklenmiştir (Kerimov, 2011). Bu kavram ilk defa 1969 yılında John Kenneth Galbraith tarafından, ardından 1975 yılında Michael Kalecki tarafından kullanılmıştır. Entelektüel sermaye denilince; bilgi sermayesi, bilgi organizasyonları, öğrenen organizasyonlar, örgütsel öğrenme, bilgi çağı, bilgi sistemleri, maddi olmayan varlıklar ve insan sermayesinden oluşan varlıklar anlaşılmaktadır (Aslanoğlu ve Zor, 2006). Bir başka tanıma göre ise entelektüel sermaye; bir firmada zenginlik meydana getirmek için kullanılabilen bilgi, veri, entelektüel malzeme, tecrübe vb. maddi olmayan varlıklardan oluşmaktadır (Akdağ, 2012). Firmaların mevcut varlıkları ile yüksek değerli ürün ve hizmet üretebilmeleri ve sunabilmeleri için entelektüel sermaye yatırımlarına ve bu sermayenin etkin kullanımına önem vermeleri gerekmektedir (Bayraktaroğlu vd., 2014, s. 25).

Bu çalışmanın amacı günümüz firmaları için oldukça önemli bir faktör olan entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Çalışmada BİST İmalat endeksinde faaliyet gösteren 115 firmanın 2010-2016 dönemine ait verileri analize tabi tutulmuş ve sonuçlar yorumlanmıştır. Sonuçta entelektüel sermayedeki artışın firma değeri üzerinde pozitif bir etkiye yol açtığı belirlenmiştir. Entelektüel sermaye ve firma değeri ilişkisi konusunda Türkiye’de yapılan çalışmaların yeterli olmadığı, bu bağlamda bu çalışmanın literatürün zenginleşmesi ve kullanılan yöntemlerin yeniliği açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

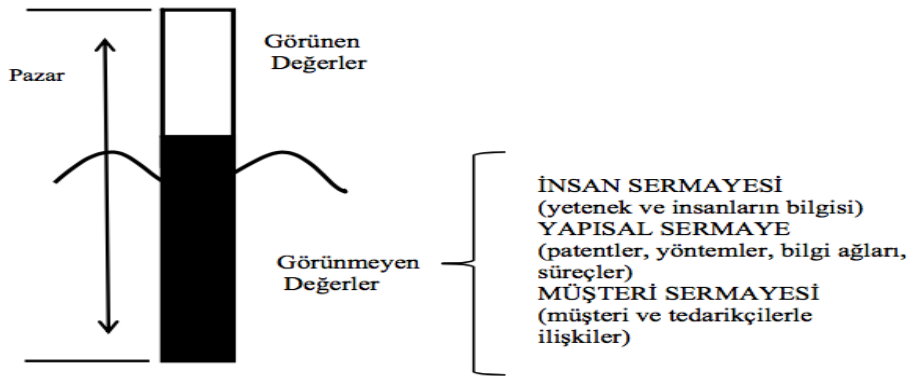
Çalışmanın ikinci bölümünde entelektüel sermayenin tanımı ve unsurları ele alınmış, üçüncü bölümde entelektüel sermayenin ölçümü ile ilgili yöntemler üzerinde durulmuş ve dördüncü bölümde ilgili literatür incelenmiştir. Beşinci bölümde çalışmanın metodolojisi ve kullanılan araçlar açıklanmış, altıncı bölümde bulgular ortaya konmuş ve sonuç bölümünde de bulunan sonuçlar özetlenerek gelecekteki çalışmalara katkı sağlanması amacıyla öneriler geliştirilmiştir.

2. Entelektüel Sermaye

Entelektüel sermaye günümüze kadar sosyal ve beşeri bilimler alanlarında ekonomiden muhasebeye, yönetimden pazarlamaya ve finansa kadar birçok disiplinin konusu olmuş, hakkında sıkça çalışma yapılan disiplinlerarası bir kavramdır. Dolayısıyla literatürde entelektüel sermaye ile ilgili bir çok tanım yapılmıştır. Bu tanımların ortak özellikleri, entelektüel sermayenin işletmelere rekabet avantajı sağlaması; değere ve kara dönüştürülebilmesi; katma değer yaratması ve işletme ve çalışanlarının bilgi, beceri ve deneyimlerinden oluşmasıdır.

Entelektüel sermayenin en önemli unsuru bilgidir. Literatürde yapılan tanımlardan hareketle, entelektüel sermaye için “Bir işletmeye kurumsal olarak rekabet avantajı sağlayan ve işletmenin katma değer yaratmasına katkı sağlayan bilgi, tecrübe ve insan kaynağı sermayesi” tanımlaması yapılabilir.

Stewart’a (2003, s. 11) göre “Bir işletmenin sahip olduğu varlıklar, görünen ve görünmeyen değerlerden meydana gelmektedir (Aktaran: Akdağ, 2012, s. 27)”. Görünen değerler işletmenin makine ve teçhizatları, stokları, nakit ve benzerleri ve binaları gibi fiziki unsurlarından oluşmakta iken, görünmeyen değerler ise Şekil 1’de görüldüğü gibi insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesinden oluşmaktadır:



Kaynak: Stewart, 2003, 11; Aktaran: Akdağ, 2012, s. 27

Şekil 1: Entelektüel Sermaye ve Sahip Olduğu Unsurlar

Entelektüel sermaye unsurları ile ilgili başka bir yaklaşım da **Tablo 1**'de görülmektedir. Burada entelektüel sermaye, endeks kategorilerine ayrılmaktadır. Buna göre entelektüel sermaye endeksi; müşteri sermayesi, insan sermayesi,

yenilik sermayesi ve altyapı sermayesi endeksleri olmak üzere dört kategoriden oluşmaktadır.

Tablo 1: Entelektüel Sermaye Endeksi Kategorileri

Müşteri Sermayesi Endeksi i. İlişki sayısındaki büyüme ii. Güvendeki büyüme iii. Müşterilerin tutulması iv. Dağıtım kanallarının üretkenliği ve kalitesi	İnsan Sermayesi Endeksi i. Anahtar başarı faktörlerinin sağlanması ii. İşgören başına değer yaratımı iii. Hizmet içi eğitimin etkinliği ve etkililiği
Yenilik Sermayesi Endeksi i. Yeni iş kolları oluşturma kabiliyeti ii. İyi ürünler oluşturma kabiliyeti iii. Büyüme iv. Üretkenliği geliştirme kabiliyeti	Altyapı Sermayesi Endeksi i. Etkinlik ii. Etkililik iii. Anahtar başarı faktörlerinden faydalanılması iv. Dağıtım etkinliği

Kaynak: Van Den Berg, 2006, 21; Aktaran: Akdağ, 2012, s. 43.

Entelektüel sermaye ile ilgili bugüne kadar yapılan tanımlamalar ve bu kavramı oluşturan unsurlarla ilgili yapılan çalışmalar dikkate alındığında, entelektüel sermayenin temel olarak *insan sermayesi*, *yapısal sermaye* ve *müşteri sermayesi* unsurlarından oluştuğu söylenebilir.

3. Entelektüel Sermayenin Ölçülmesi

Firmalar için bu derece hayati öneme sahip bir unsurun ölçülmesinde de zaman içerisinde çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yörük ve Erdem, 2008, ss. 400-401):

- Piyasa Değeri/Defter Değeri Yöntemi
- Tobin'in Q Oranı
- Dengelenmiş Skor Kartı
- Skandia Kılavuzu
- Entelektüel Sermaye Endeksi
- Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi
- McElroy Modeli
- Pulic'in Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC)

3.1. Piyasa Değeri / Defter Değeri Yöntemi

Bir işletmenin [özsermaye/hisse senedi sayısı] ile hesaplanan defter değeri, firmanın tasfiye edilmesi gerektiğinde bir hisse senedinin minimum değerini gösterir. Firmanın hisse senetlerinin [piyasa değeri/defter değeri] veya piyasa

değerinin defter değerini aşan kısmı entelektüel sermaye olarak tanımlanmaktadır (Kurtaran, 2014, s. 159). Buna göre, entelektüel sermaye basit bir ifade ile aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

ES (Entelektüel Sermaye) = Piyasa Değeri – Defter Değeri (tutar olarak hesaplama)

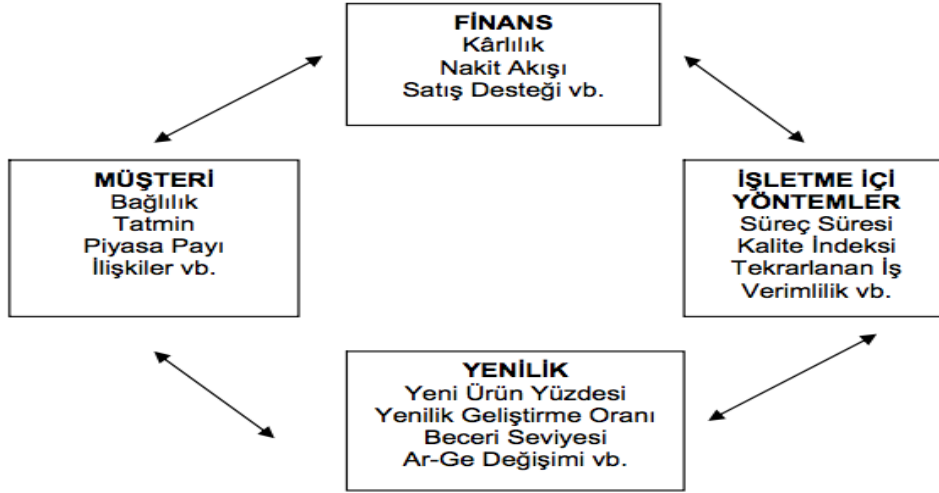
ES = Piyasa Değeri / Defter Değeri (oran olarak hesaplama)

3.2. Tobin'in Q Oranı

James Tobin tarafından geliştirilen Q oranı, işletmenin pazar değerinin varlıklarının yerine koyma maliyetine bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Tobin'in bu oranı kullanma nedeni yatırım kararlarını makro ekonomik faktörlerden bağımsız biçimde değerlendirerek almaktır. Tobin'in Q oranı, işletmenin sahip olduğu yatırım kararlarının tahmin edilmesinin yanısıra, entelektüel sermayenin hesaplanmasında da kullanılmaktadır (Haftacı ve Karacan, 2006).

Buna göre ES = Piyasa Değeri / Varlığın Yerine Koyma Maliyeti'dir.

3.3. Dengelenmiş Skor Kartı



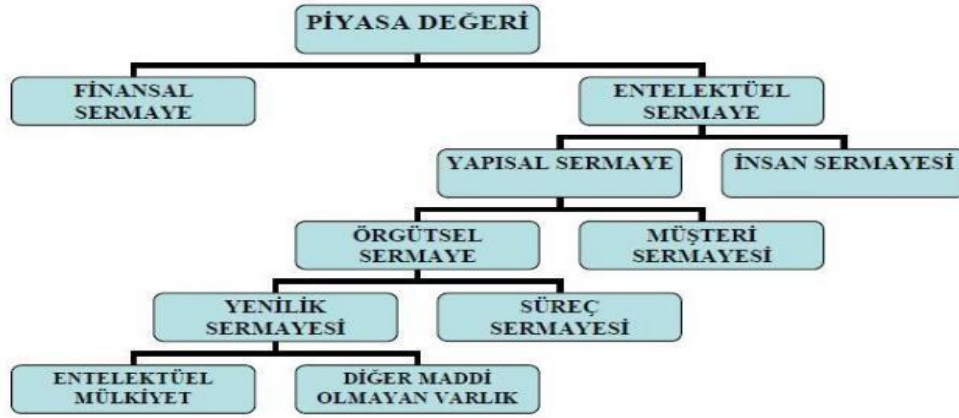
Kaynak: Haftacı ve Karacan, 2006

Şekil 2: Dengelenmiş Skor Kartı

Dengelenmiş Skor Kartı, finansal bakış yönüyle hem kısa dönemde hem de uzun dönemde işletmenin performans bilgilerini ifade ederken, diğer bir yönüyle finansal ve rekabetçi bir performansa ulaşabilmek için gerekli olan faktörleri ve

işletmenin stratejilerini ölçümlerle ifade etmektedir (Haftacı ve Karacan, 2006, s. 20).

3.4. Skandia Kılavuzu



Kaynak: Edvinsson, 1997, 369; McElroy, 2002, 31 (Aktaran: Kerimov, 2011, 32).

Şekil 3: Edvinsson'un Skandia Modeli

Skandia Kılavuzu'nda yenilik sermayesinin tanımı entelektüel mülkiyetler, yani patentler, ticari markalar, ticari sırlar ve telif hakları şeklinde yapılmaktadır. Bu yenilikler, süreç olarak değil, çıktılar ve üretilen ürünler olarak ortaya çıkar (Ercan vd., 2003, ss. 117-118).

3.5. Entelektüel Sermaye Endeksi

Bu yöntem, işletmenin değer yaratma süreçlerinin genel yapısının anlaşılmasına imkân sağlayan bir entelektüel sermaye ölçüm yöntemidir (Van den Berg, 2002, s. 20) ve bir işletmedeki maddi olmayan varlıkların gerçek değerlerinin ortaya konulması amacıyla geliştirilmiştir. Bu yöntemde önce maddi varlıkların getirisinin artık kısmı hesaplanarak ortaya çıkan tutarlarla maddi olmayan varlıkların getirisi finansal tablo verileri aracılığıyla hesaplanabilmektedir.

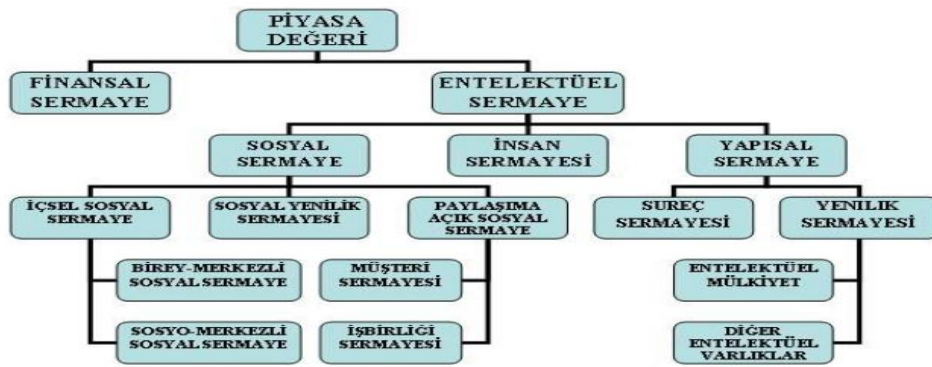
3.6. Hesaplanmış Maddi Olmayan Değer Yöntemi

Bu yöntem, bilgiye dayalı işletmelerde, fiziksel varlıkları yetersiz olan bilgi yoğun işletmeler için, bankalara teminat olarak gösterilecek varlıkların teminat olarak bankalara gösterilecek değer bulma gereksinimine bağlı olarak ortaya çıkmıştır (Uzay ve Savaş, 2003, s. 168).

Yönteme göre; “bir işletmeye ait olan maddi olmayan varlıkların değeri, benzer alanda faaliyet gösteren ve benzer maddi varlıklara sahip olan ortalama bir rakipten daha iyi performans gösterme gücüne eşittir”(Stewart, 1997, ss. 302-303; Aktaran: Bölükbaşı, 2014, s. 433).

3.7. McElroy Modeli

McElroy entelektüel sermayeyi sosyal sermaye, insan sermayesi ve yapısal sermaye olarak ifade etmektedir.



Kaynak: McElroy, 2002, 32 (Aktaran: Kerimov, 2011, s. 33).

Şekil 4: McElroy Modeli

3.8. Pulic’in Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC)

VAIC (Value Added Intellectual Capital Coefficient – Katma Değerli Entelektüel Sermaye Katsayısı) Yöntemi Ante Pulic (2000) tarafından entelektüel sermayenin etkinliğini ölçmek için geliştirilmiştir. Pulic’e göre, modern ekonomilerde değer yaratmak için bilgiye yapılan yatırım temel rekabet stratejisi haline gelmiştir (Iazzolino ve Laise, 2013, 550). Çalışanlar, yetenekleri ölçüsünde az veya çok olarak katma değere dönüştürülür. Bu yaklaşım, katma değer yaratımını fiziksel olmayan kaynakların performansına dayandırmaktadır (Bayraktaroğlu vd., 2014, s. 28).

4. Literatür Taraması

Entelektüel sermaye olgusu, sadece muhasebe-finans araştırmacılarının ve profesyonellerinin değil, işletme ve ekonomi ile ilgili bütün çalışmaların dikkatini çeken bir olgudur. Dolayısıyla, genelde entelektüel sermaye ile ilgili, özelde ise entelektüel sermayenin ölçümü ve entelektüel sermaye ile firma değeri ilişkisine dair dünya literatüründe bir çok çalışma yapılmıştır.

Firer ve Stainbank 2003 yılında yaptıkları çalışmada, firmanın entelektüel

sermaye performansının örgütsel performansı açıklayıp açıklayamadığını ölçmüşlerdir. Buna göre firma performansının boyutları (1) karlılık, (2) verimlilik ve (3) piyasa değeridir. Bulgulara göre bir firmanın entelektüel sermaye performansı karlılık ve verimliliği açıklayabilmekte fakat piyasa değerini açıklayamamaktadır.

Riahi-Belkaoui (2003) entelektüel sermaye ile ABD merkezli çokuluslu şirketlerin performansı arasındaki ilişkiye yönelik olarak yaptıkları çalışmada, entelektüel sermayenin finansal performans ile pozitif ilişkisinin olduğu hipotezinin desteklendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Firer ve Williams (2003) Güney Afrika'da halka açık 75 firma üzerinde yaptıkları çalışmada, firmanın kaynaklarını katma değer için vekil (fiziksel sermaye, insan sermayesi ve yapısal sermaye) olarak kullanmış ve katma değer ile kurumsal performansın üç geleneksel boyutu (karlılık, verimlilik ve piyasa değeri) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ampirik analizler korelasyon ve çoklu doğrusal regresyon analizleri kullanılarak yapılmıştır. Sonuçta, Güney Afrika'da ülkenin entelektüel sermayesinin artırılma çabalarına rağmen fiziksel sermayenin hala şirketlerin kurumsal performansını en çok etkileyen sermaye olduğu ortaya çıkmıştır.

Chen vd. (2005) yaptıkları çalışmada, firmaların piyasa değeri ve finansal performansı ile değer yaratma kabiliyeti arasındaki ilişkiyi ölçmüşlerdir. Tayvan'da halka açık şirketler üzerinde yapılan çalışmada, entelektüel sermayenin etkinlik ölçüsü olarak VAIC kullanılmış ve kurumsal değer yaratma etkinliği ile firmaların PD/DD oranları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için çeşitli regresyon modellerinden faydalanılmıştır. Sonuçta yazarlar, entelektüel sermayenin piyasa değeri ve firma performansı üzerinde pozitif etkisi olduğunu bulmuşlardır.

Kamath 2008'de Hindistan'ın en büyük 25 ilaç ve eczacılık şirketinin 1996-2006 arası verilerini kullanarak VAIC yöntemi ile yaptığı ampirik çalışmada, entelektüel sermayenin bileşenleri (insan sermayesi, yapısal sermaye ve fiziksel sermaye) ile geleneksel firma performans ölçütleri (karlılık, verimlilik ve piyasa değeri) arasındaki ilişkiyi ölçmüştür. Çalışma sonuçları göstermiştir ki; şirketler entelektüel sermayelerini verimli bir şekilde kullanmaktadırlar. Şirketlerin karları ve verimlilikleri üzerinde en fazla etkili olan bileşen insan sermayesi olarak gerçekleşmiştir.

Nimtrakoon (2015) ise diğerlerinden daha kapsamlı olarak ASEAN (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği) ülkeleri üzerinde yaptığı ve entelektüel sermaye ile firma performansı arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, 5 ASEAN ülkesinin borsalarında işlem gören 213 teknoloji şirketinin verilerini kullanmıştır. Yazar, Pulic'in VAIC modeline İlişkisel Sermaye Verimliliği (RCE) adını verdiği bir bileşen ekleyerek modelin adını Modifiye Edilmiş Entelektüel Katma Değer

Katsayısı (MVAIC) olarak değiştirmiş ve Kruskal-Wallis tek yönlü ANOVA ve çoklu regresyon analizleri yapmıştır. Araştırma sonuçları, 5 ülkenin her birinde farklı eğilimler olduğunu ortaya koymuştur. Genel olarak entelektüel sermaye ile piyasa değeri ve finansal performans arasında pozitif bir ilişki olduğu, spesifik olarak ise entelektüel sermayenin kar marjı ve aktif karlılığı oranları ile pozitif ilişkisinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bozbura ise 2004 yılında Türkiye'deki firmalarda entelektüel sermayenin ölçümü (bileşenleri) ve firmaların piyasa değerleri ile ilişkisi üzerine yaptığı çalışmada diğer yazarlardan farklı bir yol izlemiş ve BİST'te işlem gören 280 firmanın yöneticilerine anket uygulamıştır. Yazar çalışmasında, Türkiye'deki firmaların insan sermayeleri ve ilişki sermayeleri ile piyasa değeri/defter değeri oranları arasında pozitif ilişkinin olduğu ve yapısal sermayeleri ile insan sermayeleri ve ilişki sermayeleri arasında da korelasyon olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Bir başka çalışmada, Yörük ve Erdem (2008) BİST'te işlem gören 12 adet firmanın performansını VAIC yöntemini kullanarak ölçmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, Türk otomotiv firmaları entelektüel sermaye varlıklarına önem vermelerine ve bu yönde kayda değer çabalar göstermelerine rağmen, bu firmaların performansları hala fiziksel varlıklarına bağlıdır.

Yalama ve Coşkun (2007), İMKB'de işlem gören bankaların 1995-2004 periyodunu kapsayan verileri ile yaptıkları çalışmada, entelektüel sermayenin performansını VAIC yöntemini kullanarak ölçmüş ve bu performansın karlılık üzerindeki etkisini de Veri Zarflama Yöntemi ile test etmişlerdir. Sonuçta, entelektüel sermayenin bankaların karlılığı üzerindeki etkisinin ortalama %61,3 gibi yüksek bir oran olarak gerçekleştiğini bulmuşlardır.

Bozbura'nın (2004) çalışmasına benzer bir çalışmada Yıldız (2011), entelektüel sermayenin firma performansına etkisini BİST'te işlem gören 8 bankanın 421 yöneticisine anket uygulaması yaparak ölçmüştür. Yazar sonuçta entelektüel sermaye unsurlarının, algılanan performansını nicel performansla göre daha yüksek düzeyde etkilediğini; bankaların subjektif performansını özellikle müşteri sermayesi ve yapısal sermayenin daha fazla olumlu düzeyde etkilediğini ve objektif performansını öncelikli olarak yapısal sermayenin etkilediğini gözlemlemiştir.

Maditionos vd. (2011), 2006-2008 döneminde Atina Borsası'nda faaaliyet gösteren 96 firmanın incelendiği çalışmada entelektüel sermaye ve firma değeri arasında pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Li ve Zhao (2018), 2003-2015 döneminde 1850 Çin firmasının incelendiği çalışmalarında firma değeri ile entelektüel sermaye arasında herhangi bir ilişki tespit edememişlerdir, buna karşın organizasyonel sermaye ve entelektüel

sermaye arasında ise pozitif ilişki tespit etmişlerdir.

Subaida vd. (2018), 2011-2015 döneminde Endonezya Borsası'nda faaliyet gösteren 365 firmanın incelendiği çalışmalarında firma değeri ve entelektüel sermaye arasında herhangi bir ilişki tespit edememişlerdir.

Alazzawi vd. (2018) Hindistan Bombai Borsası'nda faaliyet gösteren 241 firmanın 2011-2015 dönemi verilerinin incelendiği çalışmalarında entelektüel sermaye ve firma değeri arasında ilişki tespit etmişlerdir.

Smriti ve Das (2018), Hindistan Borsası Cospi indeksinde yer alan firmalara ymnelik yapılan çalışmada entelektüel sermaye ve firma değeri ilişkisinin pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir.

Buradaki çalışmalara ek olarak, entelektüel sermaye ve firma değerine ilişkin gerek Türkiye'de gerekse dünya genelinde birçok çalışma yapılmıştır (bkz. Laing vd., 2010; Molodchik ve Bykova, 2011; Clarke vd., 2011). İlgili literatür incelendiğinde, çalışmaların birçoğunun entelektüel sermayenin firma değeri veya firma performansı üzerinde pozitif etkisinin olduğu sonucuna ulaştığı görülmektedir.

5. Veri Seti ve Metodoloji

5.1. Veri Seti

Çalışmada, entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisini incelemek amacı ile BİST'te 2010-2016 döneminde aralıksız faaliyetlerine devam eden 115 imalat sanayi firmasının yıllık verileri kullanılmıştır. Entelektüel sermaye, Grant'ın (2003, 63) Ekonomik Katma Değeri (EVA) hesaplamak için kullandığı formül yardımıyla aşağıdaki gibi aşama aşama hesaplanmıştır.

1. EVA hesaplamasının ilk aşamasında her bir firmanın 2010-2016 dönemi yıllık Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı hesaplanmıştır.

$$\text{Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı} = \text{Faaliyet karı} \times (1 - \text{Kurumlar Vergisi Oranı}) \quad (1)$$

2. 2010-2016 dönemine ait piyasanın yıllık beklenen getirisi (R_m) hesaplanmıştır. Piyasadaki beklenen getiri için vekil olarak ilgili yılda BİST-100 Endeksi'nin ortalama getirisi alınmıştır.

$$\text{Piyasanın Beklenen Getirisi} = (\text{Piyasanın Beklenen Getirisi}_t - \text{Piyasanın Beklenen Getirisi}_{t-1}) / \text{Piyasanın Beklenen Getirisi}_{t-1} \quad (2)$$

3. Çalışmada firmaların özsermaye maliyetleri ise Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (Capital Assets Pricing Model-CAPM) yardımıyla hesaplanmıştır. CAPM, bir hisse senedinin istenen getiri oranının, risksiz faiz oranı ile sadece çeşitlendirme sonrası geri kalan riski yansıtan risk priminin toplamı olduğu varsayımına dayanır. Diğer bir ifade ile varlığın değeri: risksiz faiz oranı ile firmanın risk primi toplamından oluşmaktadır. Bu hesaplamada kullanılan risksiz faiz oranı; ilgili yıldaki Devlet İç Borçlanma Senedi (DİBS) ihalelerindeki ortalama faiz oranıdır. Çalışmada ilgili dönemlere ait yıllık DİBS faiz oranlarının ortalaması; özsermaye maliyetinin hesaplanmasında kullanılan risksiz faiz oranı olarak alınmıştır. Özsermaye Maliyeti hesaplanırken Sharpe (1964) takip edilmiştir.

$$\text{Özsermaye Maliyeti} = \text{Risksiz Faiz Oranı} + \text{Hisse Senedinin Betası} \\ (\text{Piyasanın Beklenen Getirisi} - \text{Risksiz Faiz Oranı}) \quad (3)$$

4. İnceleme kapsamında yer alan firmaların ilgili döneme ait borçlanma maliyetleri hesaplanmıştır. Borçlanma maliyeti, çalışmadaki her yıl için, şirketlerin almış oldukları uzun vadeli ve kısa vadeli finansal borçları bankalar tarafından ticari krediler için uygulanan faiz oranlarının ortalaması temel alınarak ve aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Vergi Öncesi Borçlanma Maliyeti} = (\text{Kısa Vadeli Finansal Borçlar} \times \text{Kısa} \\ \text{Vadeli Ticari Kredi Faiz Oranı} + \text{Uzun Vadeli Finansal Borçlar} \times \text{Uzun} \\ \text{Vadeli Ticari Kredi Faiz Oranı}) / (\text{Kısa Vadeli Finansal Borçlar} + \text{Uzun} \\ \text{Vadeli Finansal Borçlar}) \quad (4)$$

Bir şirketin sermayesinin maliyetinin hesaplaması yapılırken, şirketin borçlanmasının maliyetinin vergi sonrasındaki tutarı göz önüne alınır. Şirket borçlarının vergi sonrası maliyeti de aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$\text{Vergi Sonrası Borçlanma Maliyeti} = \text{Vergi Öncesi Borçlanma Maliyeti} \times (1 - \\ \text{Kurumlar Vergisi}) \quad (5)$$

5. Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (AOSM), her bir firma için ayrı ayrı olmak üzere aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti} = \text{Özsermaye Maliyeti} \times \text{Toplam} \\ \text{Özsermaye} / (\text{Toplam Özsermaye} + \text{Toplam Borçlar}) + \text{Borcun Vergi Öncesi} \\ \text{Maliyeti} \times (1 - \text{Kurumlar Vergisi}) \times \text{Toplam Borçlar} / (\text{Toplam Özsermaye} + \\ \text{Toplam Borçlar}) \quad (6)$$

6. Firmaya yatırılan sermaye ise aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır:

$$Yatırılan Sermaye = Toplamı Varlıklar - Kısa Vadeli Faizsiz Borçlar \quad (7)$$

7. Yukarıda yer alan bütün hesaplamalar yapıldıktan sonra 2010-2016 döneminde her bir şirketin yıllık EVA'sı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanabilmektedir.

$$EVA = Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı - (Yatırılan Sermaye \times Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti)$$

$$EVA = Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı - Sermaye Maliyeti \quad (8)$$

EVA değeri hesaplandıktan sonra model aşağıdaki gibi oluşturulabilir:

$$FD_{it} = a_{it} + \beta_1 ES_{it} + u_{it} \quad (9)$$

Modelde Firma Değeri (FD) için vekil olarak *Piyasa Değeri / Defter Değeri* oranı, Entelektüel Sermaye (ES) için ise vekil olarak EVA değeri kullanılmıştır. Analizlerde ise; Gaus 10 ve Eviews 9 ekonometri paket programları kullanılmıştır. Değişkenler ve ayrıntıları **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Değişkenler

Kod	Değişken	Vekil	Kaynak
ES	Entelektüel Sermaye	EVA = Vergi Sonrası Net Faaliyet Karı - Sermaye Maliyeti	<ul style="list-style-type: none">• Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)• BİST Data Store• Finnet Veritabanı• Merkez Bankası
FD	Firma Değeri	Piyasa Değeri / Defter Değeri = (Hisse Senedi Sayısı x Hisse Senedi Fiyatı) / Özkaynaklar	

Bu aşamadan sonra; değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığının test edilmesi için testleri, bu testlerin sonuçlarına göre durağanlık ve birim kök testleri, daha sonra ise seriler arasında uzun dönem ilişkisinin olup olmadığının belirlenmesi amacıyla eş-bütünleşme testleri yapılmıştır. Son olarak, eş-bütünleşme testlerinin sonucuna göre seriler arasındaki uzun dönem eş-bütünleşme katsayılarının tahmin edilmesi amacıyla panel DOLS (Dinamik En Küçük Kareler) testi yapılmıştır.

5.2. Metodoloji

5.2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri setlerinde yatay kesit bağımlılığını test etmek için; Breusch-Pagan (1980) CDLM1, Pesaran (2004) CDLM, Pesaran (2007) CDLM2 ve Pesaran vd (2008) LMadj testlerini geliştirmişlerdir. Bu testlerden; CDLM1 ve LMadj testleri $T > N$ olduğu durumda, CDLM testi $N > T$ olduğu durumlarda, CDLM2 testi ise $T > N$ veya $N > T$ olduğu durumlarda kullanılabilir.

5.2.2. Durağanlık Analizi

Değişkenler arasında homojenlik olduğu zaman Levin-Lin-Chun ve Breitung birim kök testlerinin kullanılması istatistiki olarak daha güvenilir sonuçlar verirken, değişkenler arasında heterojenlik olması durumunda ise Madala ve Wu, Fisher birim kök testleri ve Hadri durağanlık analizinin kullanılması istatistiki olarak daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Diğer yandan kesitler arasında yatay kesit bağımlılığı olmaması durumunda birinci nesil birim kök testleri (Levin-Lin-Chun, Breitung, Madala ve Wu, Fisher birim kök testleri ve Hadri durağanlık analizi) istatistiki olarak daha güvenilir sonuçlar verirken, kesitler arasında yatay kesit bağımlılığı olması durumunda ikinci nesil birim kök testlerinin (Im Pesaran Shin, Suradf, Cadf, Panic Panel, Hadri-Kurozomi vb.) kullanılması istatistiki olarak daha güvenilir sonuçlar verecektir (Çınar, 2010, 594).

Çalışmada **Tablo 4**'e göre “ H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur” hipotezi kabul edildiğinden, bu durumlarda daha güvenilir sonuçlar veren birinci nesil birim kök testlerinde Breitung ve yine birinci nesil eş-bütünleşme analizlerinden Pedroni eş-bütünleşme analizi kullanılmıştır.

Breitung (2001) diğer panel birim kök testlerinden farklı bir yaklaşım kullanmaktadır. Bu yaklaşımda standart t istatistiklerinin kullanılabilmesi için regresyonlar hesaplanmadan önce veri dönüştürülmektedir. Breitung (2001) aşağıdaki modelden hareket etmiştir (Yerdelen Tatoğlu, 2013, 204);

Breitung (2000), Levin Lin ve Chun (LLC) ile Im Pesaran ve Shin (IPS) birim kök testlerinin özellikle bireysel trendli modellerde kullanılması durumunda tahminde büyük ölçüde güç kaybına uğradıkları bulgusuna ulaşmışlardır. Bu durumun düzeltilmesi durumunda da alternatifleri karşısında anlamlarını yitirdiklerini gözlemlemiştir (Barbieri, 2006, s. 13). Breitung (2000), aynen LLC (2002)'de olduğu gibi panel birim kök testini ortak durağanlık veya durağan dışılık altında gerçekleştirmektedir.

Breitung panel birim kök testinde ;

H_0 = Seride genel birim kök vardır. ($H_0: p_i = p = 1$)

H_1 = Seride genel bir birim kök yoktur. ($H_0: p_i = p < 1$)

hipotezleri test edilmektedir.

5.2.3. Eşbütünlük Analizi

Eşbütünlük analizi yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlardan biri de seçilen seriler arasında yatay kesit bağımlılığı olup olmadığı ve kesitler arasında homojenliğin olup olmadığıdır. Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu durumlarda; Westerlund (2007), Westerlund ve Edgerton (2008) gibi yeni nesil panel eşbütünlük analizleri daha güvenilir sonuçlar verirken, değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığı zaman ise Pedroni eşbütünlük ve Larson vd. eşbütünlük testleri daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Bu bağlamda çalışmada yatay kesit bağımlılığı olmadığından ve değişkenler homojen olduğu için, yatay kesit bağımlılığı yokluğu ve homojenliği dikkate alan Pedroni eşbütünlük analizi kullanılmıştır.

Pedroni (2004) eşbütünlük analizinde, “ H_0 : Seriler arasında Eşbütünlük yoktur” hipotezine karşın “ H_1 : Seriler arasında Eşbütünlük vardır” hipotezi yedi adet eşbütünlük istatistiği ile sınanmaktadır. Bu istatistiklerden dört tanesi grup içi, diğer üçü ise gruplararası eşbütünlük istatistikleridir.

5.2.4. Uzun Dönem Eşbütünlük Katsayılarının Tahmini

Eşbütünlük ilişkisinin varlığı gözlemlendikten sonra uzun dönem eşbütünlük katsayıları DOLS veya Tamamen Değiştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemlerinden biriyle incelenebilir.

Stock-Watson (1993) modele, hem açıklayıcı değişkenlerin düzey değerlerini, hem de bu değişkenlerin farklarının gecikmelerini (lag) ve öncüllerini (lead) eklemeyi önermiştir. Böylelikle En Küçük Kareler (OLS) tahminindeki sapma ve oto-korelasyon problemlerini gidermeyi amaçlamıştır. Seriler arasında eşbütünlük ilişkisi yoksa DOLS tahmincisinin kullanılması uygun değildir. DOLS tahmincisinde, bağımlı değişkenin $I(1)$ olması durumunda, bağımsız değişkenlerin bazılarının $I(1)$, diğerlerinin ise $I(0)$ olmasına izin verilmektedir. DOLS yöntemi ayrıca, bağımsız değişkenler arasında içsellik ve oto-korelasyon olması halinde, güçlü ve tutarlı tahminler üretebilmektedir (Esteve ve Requena, 2006, s. 118).

6. Bulgular

Tablo 3, Firma değeri ve entelektüel sermaye değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikleri vermektedir. Gujarati (1995), bir zaman serisinin normal bir dağılım göstermesi için eğiklik değerinin 0, yani herhangi bir yöne doğru eğikliğinin olmaması ve basıklık değerinin 3 olması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca Jarque-Bera istatistiğinin olasılık değeri olan p'nin de yüksek olması beklenmektedir. **Tablo 3** incelendiğinde, değişkenlerin normal dağılmadığı ve her iki değişkenin normal dağılıma göre çok dik ve entelektüel sermayenin ve

firma değerinin sola çarpık olduğu görülmektedir.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

	EVA	FD
Ortalama	-69935876	-9.829145
Medyan	-3376801.	0.935952
En Büyük	3.23E+09	233.9167
En Küçük	-8.01E+09	-9664.948
Standart Sapma	7.18E+08	341.0642
Çarpıklık	-5.778060	-28.23455
Basıklık	61.10026	799.7795
Jarque-Bera Probability	117703.9 (0.000)	21401135 (0.000)
Gözlem Sayısı	805	805

Yapılan yatay kesit bağımlılığı testi sonuçları **Tablo 4**'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

ES	Stat.	Prob.
d LM1 (Breusch-Pagan 1980)	9629.361	0.085
cd LM2 (Pesaran 2004 CDLM)	25.84619	0.560
cd LM (Pesaran 2007 CD)	17.79220	0.880
FD	Stat.	Prob.
d LM1 (Breusch,Pagan 1980)	10853.91	0.652
cd LM2 (Pesaran 2004 CDLM)	36.541	0.158
cd LM (Pesaran 2007 CD)	13.133	0.785

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 4'e Breusch-Pagan (1980) Pesaran (2004) CDLM ve Pesaran (2007) CD testi sonuçlarına göre $p \geq 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi kabul edilmiştir. Yani değişkenler yatay kesit bağımlılığı içermemektedir.

Tablo 5: Panel Birim Kök Testi

Test	Değişken	Seviye Değerleri	I(1) Değerleri
Breitung	FD	1.011 (0.841)	-3.171 (0.000)***
	ES	1.006(0.842)	-1.123 (0.085)*

Not: *** ve *, sırasıyla %1 ve %10 önem derecesinde serilerin durağanlığını ifade etmektedir.

Tablo 5'e göre her iki değişken de seviye değerimde birim kök içermekte olup, değişkenlerin birinci farkları alındıktan sonra durağan hale gelmişlerdir. Bu bulgu, yani değişkenlerin durağanlık mertebelerinin I(1) olması, eş-bütünleşme analizi yapılabileceğini göstermektedir.

Tablo 6: Pedroni Panel Eşbütünleşme Testi Sonucu

$FD_{it} = a_{it} + \beta_1 ES_{it} + u_{it}$				
	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri	Ağırlıklı İstatistik	Olasılık Değeri
Grup İçi				
Panel v-Statistic	-14.59838	1.0000	-6.124852	1.0000
Panel rho-Statistic	11.84273	1.0000	5.058496	1.0000
Panel PP-Statistic	4.270237	1.0000	-18.97977	0.0000***
Panel ADF-Statistic	3.276885	0.9995	-14.99674	0.0000***
Gruplar Arası				
Group rho-Statistic	8.578778	1.0000		
Group PP-Statistic	-24.31199	0.0000***		
Group ADF-Statistic	-17.30660	0.0000***		

Not: ***, %1 önem derecesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Gerçekleştirilen Pedroni eşbütünleşme analizi sonucunda, panel v ve panel rho ile group rho istatistikleri dışında tüm istatistiklerde %1 önem düzeyinde seriler arasında uzun dönem ilişkisi olduğu belirlenmiş ve bu bağlamda Kao ve Chiang (2000) tarafından geliştirilen Panel DOLS yöntemi ile uzun dönem eşbütünleşme katsayıları tahmin edilmiştir.

Tablo 7: Panel DOLS Sonuçları

$FD_{it} = a_{it} + \beta_1 ES_{it} + u_{it}$				
Bağımsız Değişken	Katsayı	Standart Hata	t- İstatistiği	Olasılık Değeri
ES	8.32E-08	3.09E-08	2.694020	0.0073***

Not: ***, %1 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Yapılan Panel DOLS analizi sonucunda firma değeri ve entelektüel sermaye arasında beklenildiği gibi pozitif ilişki bulunmuştur. Analiz sonucuna göre entelektüel sermayede meydana gelen bir birimlik artış firma değerinde 8.32E-08 birimlik artış meydana getirmektedir.

7. Sonuç

Entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisini incelemek amacı ile yapılan çalışmada BİST imalat endeksinde faaliyet gösteren 115 firmanın 2010 - 2016 dönemi yıllık verileri panel veri analizi yöntemi ile incelenmiştir. İlk önce seriler arasında yatay kesit bağımlılığı ve serilerin homojenliği incelenmiş ve bu analizler panel birim kök testi ve panel eşbütünleşmede seçilecek yöntemler için yol gösterici olmuştur. Bu bağlamda serilerde yatay kesit bağımlılığının olmaması nedeni ile birinci nesil birim kök testlerinden Breitung panel birim kök testi ve yine yatay kesit bağımlılığı yokluğunda daha güvenilir sonuçlar veren Pedroni panel eşbütünleşme analizi ile seriler arasındaki uzun dönem ilişkisi incelenmiştir. Son olarak ise eşbütünleşme katsayılarının tahmini için model kurulmuş DOLS tahmincisi ile katsayılar tahmin edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda seriler arasında uzun dönem ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. DOLS modeli sonucunda ise entelektüel sermaye ile firma değeri arasında pozitif ilişki olduğu ve entelektüel sermayede meydana gelen bir birimlik artışın firma değerinde $8.32E-08$ birimlik bir artış meydana getirdiği tespit edilmiş olup, sonuçlar Walsh vd. (2008), Luo vd. (2009), Karacaer ve Aygün (2009), Cleary (2009), Karacaer ve Kapusuzoğlu (2010), Martins ve Lopes (2016), Akpınar ve Akpınar (2016) gibi çalışmaların sonuçları ile benzer niteliktedir.

Günümüzde firmaların amacı kar emekten ziyade değerlerini maksimize etmektir. Firmaların piyasa değerlerini maksimize etmesi ise sahip oldukları maddi varlıklar yanında entelektüel sermaye bileşenleri sayesinde mümkün olabilir. Bu bağlamda, günümüz rekabet koşullarında bir adım öne çıkmanın en önemli unsuru olan entelektüel sermayenin firmalar tarafından dikkate alınması gerekmektedir.

Entelektüel sermaye, disiplinlerarası bir çalışma alanı olması dolayısıyla dünyada ve Türkiye’de fazlaca çalışılan bir konudur. Ancak entelektüel sermayenin firma değerine etkisi veya firma performansı ile ilişkisi hususu üzerinde özellikle Türkiye’de fazla çalışmaya rastlanmamaktadır.

Bu çalışmanın genişletilmesi ve farklı değişkenler dahil edilerek tekrar edilmesi daha güvenilir sonuçların çıkmasına yardımcı olabilecektir. Ayrıca, çalışmanın Türkiye ile hem gelişmekte olan ülkeler hem de gelişmiş ülkeler karşılaştırılarak yapılması da karşılaştırılabilirlik ve güvenilirlik açısından çalışmaya olumlu yansıtacaktır.

Kaynakça

- Abdulbaqi Alazzawi, A., Upadhyaya, M., Mohamed, E. S., ve Alkubaisi, M. (2018), Technological capital and firm financial performance: quantitative investigation on intellectual capital efficiency coefficient. *Academy of Accounting & Financial Studies Journal*, 22(2),1-10
- Akdağ, G. (2012), *Otel işletmelerinde entelektüel sermaye ve örgüt performansı ilişkisi: akdeniz bölgesindeki dört ve beş yıldızlı otel işletmelerinde bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akpınar, O. ve Akpınar, A. T. (2016), Entelektüel sermaye bileşenlerinin işletme değerine ve performansına etkisi: Türkiye'deki imalat işletmeleri örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (12), 143-153.
- Altan, M. ve Karahan S. N. (2016), Firmaya serbest nakit akımları, özsermayeye serbest nakit akımları ve ekonomik katma değer yöntemleri ile firma değerlemesi: Borsa İstanbul'da karşılaştırmalı bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 11-23.
- Aslanoğlu, S. ve Zor, İ. (2006), Bilgi varlıklarının değerlendirilmesi: Entelektüel sermaye ölçüm ve değerlendirme modelleri: karşılaştırmalı bir analiz. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (29), 152-165.
- Barbieri, L. (2006), Panel unit root tests. *Quaderni Del Dipartimento Di Scienze Economiche E Sociali*, 1-53.
- Bayraktaroğlu, A. E., Çalışır, F. ve Baskak, M. (2014), Kimya, petrol ve plastik sektöründeki firmalarda 1. ve 2. ulusal pazar açısından entelektüel sermaye kullanım etkinliği ve pazar performansı ilişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 25-47.
- Bozbura, F. T. (2004), Measurement and application of intellectual capital in Turkey. *The Learning Organization*, 11(4/5), 357-367, doi: 10.1108/09696470410538251.
- Bölükbaşı, Y. (2014), Entelektüel sermayenin işletme bazında ölçülmesinde kullanılan yöntemler ve sigorta sektöründe bir uygulama, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B. Dergisi*, 36(1), 425-447, doi: 10.14780/iibdergi.201417555.
- Breitung, J. (2001), The local power of some unit root tests for panel data. B. H. Baltagi, T. B., ve Fomby, R. C. Hill (Ed.). *Nonstationary Panels, Panel*

Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15) içinde (161-177). Emerald Group Publishing Limited.

- Chen, M.-C., Cheng, S.-J. ve 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), 159-176.
- Clarke, M., Seng, D., Whiting, R. H. (2011), Intellectual capital and firm performance in Australia. *Journal of Intellectual Capital*, 12(4), 505-530, doi: 10.1108/14691931111181706.
- Cleary, P. (2009), Exploring the relationship between management accounting and structural capital in a knowledge-intensive sector. *Journal of Intellectual Capital*, 10 (1), 37-52.
- Çınar, S. (2010), OECD ülkelerinde kişi başına GSYİH durağan mı?: Panel veri analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(2), 591-601.
- Edvinsson, L. And Malone, M. (1997), *Intellectual capital*, Harper Collins Pub., ABD.
- Ercan, M. Kamil, Öztürk, M. B. ve Demirgüneş, K. (2003), *Değere dayalı yönetim ve entelektüel sermaye*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Emirmahmutoğlu, F. ve Köse N. (2011), Testing for Granger causality in heterogeneous mixed panels, *Economic Modelling*, 28(3), 870-876.
- Esteve, V. ve 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.
- Fındık, H. (2013), Finansal performansın değer odaklı ölçülmesi: Ekonomik katma değer yaklaşımı. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5(8), 90-105.
- Firer, S. ve Stainbank, L. (2003), Testing the relationship between intellectual capital and a company's performance: Evidence from South Africa. *Meditari Accountancy Research*, 11(1), 25-44.
- Firer, S. ve Williams, S. M. (2003), Intellectual capital and traditional measures of corporate performance. *Journal of Intellectual Capital*, 4 (3), 348-360, doi: 10.1108/14691930310487806.

- Grant, J. L. (2003), *Foundations of economic value added*, 2. Baskı, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.
- Gürkan S., Gökbulut, R. İ. ve Çolak, N. (2015), Entelektüel katma değer bileşenlerinin işletmelerin finansal performansı üzerine etkisi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(2), 45-64.
- Haftacı, V. ve Karacan, S. (2006), Bilgi ekonomisinde işletmelerin yeni zenginliği: Entelektüel sermaye ve muhasebe bakış açısından bir değerlendirme. 3. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Kongresi*, Kocaeli, 967-983.
- Iazzolino, G. ve Laise, D. (2013), Value added intellectual coefficient (VAIC): A methodological and critical review. *Journal of Intellectual Capital*, 14(4), 547-563, doi: 10.1108/JIC-12-2012-0107.
- Kamath, G. B. (2008), Intellectual capital and corporate performance in Indian pharmaceutical industry. *Journal of Intellectual Capital*, 9(4), 684-704, doi: 10.1108/14691930810913221.
- Kao, C. ve Chiang, M. H. (2000), On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data. B. H. Baltagi, T. B. Fomby, R. C. Hill (Ed.). *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels (Advances in Econometrics, Volume 15)* içinde (179-222). Emerald Group Publishing Limited.
- Karacaer, S. ve Aygün, M. (2009), Entelektüel sermayenin firma performansı üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 27(2), 127-140.
- Karacaer, S. ve Kapusuzoğlu, A. (2010), İMKB turizm sektöründe entelektüel sermayenin firma değeri üzerindeki etkisinin analizi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21(1), 98-108.
- Kerimov, R. (2011), *Entelektüel Sermayenin ölçülmesi, raporlanması ve işletme performansına etkisi: Örnek bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kurtaran, A. (2014), Hisse senedi değerlendirme yöntemlerinin yatırım kararlarındaki başarısının değerlendirilmesi. *International Journal of Economic & Administrative Studies*, 7(13),156-168.
- Laing, G., Dunn, J. ve Hughes-Lucas, S. (2010), Applying the VAIC™ model to Australian hotels. *Journal of Intellectual Capital*, 11(3), 269-283.
- Levin, A., Lin, C. F. ve Chun, C. S. J. (2002), Unit root test in panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal of Econometrics*, (108), 1-24.

- Li, Y., ve Zhao, Z. (2018), The dynamic impact of intellectual capital on firm value: evidence from China. *Applied Economics Letters*, 25(1), 19-23.
- Luo, X. R., Koput, K. W. ve Powell, W. W. (2009), Intellectual capital or signal? The effects of scientists on alliance formation in knowledge-intensive industries. *Research Policy*, (38), 1313-1325.
- Maditinos, D., Chatzoudes, D., Tsairidis, C., ve Theriou, G. (2011), The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *Journal of intellectual capital*, 12(1), 132-151.
- Martins, M. M. ve Lopes, I. T. (2016), Intellectual capital and profitability: A firm value approach in the european companies. *Verslas: Teorija ir praktika / Business: Theory and Practice*, 17(3), 234–242.
- Molodchik, M. A. ve Bykova, A. A. (2011), Applying the VAIC Model to Russian industrial enterprises. 3. *European Conference on Intellectual Capital*, 17-19 Nisan 2011, Lefkoşa, 268-277.
- Nimtrakoon, S. (2015), The Relationship between intellectual capital, firms' market value and financial performance: Empirical evidence from the ASEAN. *Journal of Intellectual Capital*, 16(3), 587-618, doi: 10.1108/JIC-09-2014-0104.
- Pedroni, P. (2004), Panel cointegration: Asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric Theory*, 20(3), 597-625.
- Pesaran, M. H. (2004), General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics (CWPE) 0435*, doi: 10.17863/CAM.5113.
- 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, doi: 10.1002/jae.951.
- Pesaran, M. H. ve Yamagata, T. (2008), Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. doi: 10.1016/j.jeconom.2007.05.010.
- Pesaran, M. H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008), A bias- adjusted LM test of error cross- section independence. *Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. doi: 10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x.

- Pulic, A. (2000), VAIC™ - an accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management*, 20(5-8), 702-714.
- Riahi-Belkaoui, A. (2003), Intellectual capital and firm performance of US multinational firms: A study of the resource- based and stakeholder views. *Journal of Intellectual Capital*, 4(2), 215-226, doi: 10.1108/14691930310472839.
- Sharpe, W. F. (1964), Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Smriti, N., ve Das, N. (2018), The impact of intellectual capital on firm performance: a study of Indian firms listed in COSPI. *Journal of Intellectual Capital*, 19(5), 935-964.
- Stock, J. H. ve Watson, M. W. (1993), A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- Subaida, I., Nurkholis, N., ve Mardiaty, E. (2018), Effect of intellectual capital and intellectual capital disclosure on firm value. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 16(1), 125-135.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2013), *Panel veri ekonometrisi*. İstanbul: Beta Yayınevi.
- Uzay, Ş. ve Savaş, O. (2003), Entelektüel sermayenin ölçülmesi: Mobilya sektöründe karşılaştırmalı bir uygulama örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (20), 163-181.
- Van den Berg, H. (2005), "Models of intellectual capital valuation: A comparative evaluation", *Business Performance Measurement: Intellectual Capital - Valuation Models*, Editör: Shyam Sunder Kambhammettu: Le Magnus University Press, 121-158, Hyderabad, Hindistan.
- Walsh, K., Enz, C. A. ve Canina, L. (2008), The impact of strategic orientation on intellectual capital investments in customer service firms, *Journal of Service Research*, 10(4), 300-317.
- Westerlund, J. (2007), Testing for error correction in panel data, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- Westerlund, J. ve Edgerton, D. (2008), A simple test for cointegration in dependent panels with structural breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(5), 665-704.

- Yalama, A. ve Coşkun, M. (2007), Intellectual capital performance of quoted banks on the İstanbul stock exchange market. *Journal of Intellectual Capital*, 8(2), 256-271.
- Yıldız, S. (2011), Entelektüel sermayenin işletme performansına etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 11-28.
- Yörük, N. ve Erdem, M. S. (2008), Entelektüel sermaye ve unsurlarının, BİST’de işlem gören otomotiv sektörü firmalarının finansal performansı üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(2), 397-413.
- Zor, İ. ve Cengiz, S. (2013), Entelektüel sermaye ile firma değeri arasındaki ilişki: Borsa İstanbul’da bir araştırma. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 37-56.

The Relationship between Intellectual Capital and Firm Value: An Empirical Analysis on İstanbul Stock Exchange

Extended Abstract

1. Introduction

The developments and changes in the field of knowledge have led to the emergence of many concepts, and one of these is Intellectual Capital (IE). IE plays an important role in revealing the real value of enterprises. Since gaining importance since the 1990s, it has not yet been fully integrated into a template. However, the importance of IE for enterprises is an issue considered by all parties (i.e. academics, businesses and public authorities). As the scope of IE is quite broad, researchers made various definitions for the concept. Sullivan (1999) described IE as “knowledge which can be transformed into value”; Stewart (1997) as “intellectual material which is formulated to gain high value assets and which has leverage effects; and Bontis et al. (2000) as “the invisible assets of the enterprise which includes human capital, structural capital and customer capital”. Information capital, information organizations, learning organizations, organizational learning, information age, information systems, intangible assets and human capital assets fall within the scope of IE. Because of its scope and importance, firms need to pay attention to IE investment and effective use of this capital in order to be able to produce and offer high value products and services. (Bayraktaroğlu et al., 2014, 25).

Various methods have been developed over time to measure this vital element for companies. These methods can be listed as follows;

- Market Value / Book Value Method
- Tobin's Q Rate
- Balanced Score Card
- Skandia Guide
- Intellectual Capital Index
- Calculated Intangible Value Method
- McElroy Model
- Pulic's Intellectual Value Added Coefficient (VAIC).

The aim of this study is to examine the effect of IE on firm value. For this purpose, data of 115 firms traded in BIST Manufacturing Index for 2010-2016 period were analyzed and the results were interpreted. As a result, it was determined that the increase in IE has a positive effect on firm value. Since it is believed that not enough studies have been made in Turkey concerning the relationship between IE and firm value, this study is thought to be important for the enrichment of the literature and the novelty of the methods used.

In the second section of the study, the definition and elements of IE are discussed. In the third section, the methods related with the measurement of IE are emphasized and in the fourth section, related literature is examined. In the fifth section, the methodology of the study and the tools used are explained, the findings are presented in the sixth section and the results are summarized and recommendations have been made to contribute to the future studies in the conclusion section.

2. Method

The following model was estimated in the study.

$$FD_{it} = a_{it} + \beta_1 ES_{it} + u_{it}$$

In the model, FD represents firm value, while ES represents IE and u_{it} is the error term. In the study, the effect of IE of the firms traded in BIST manufacturing index on firm value was analyzed econometrically. IE was calculated by using the Economic Value Added (EVA) Method, while firm value was calculated by the Market Value/Book Value Method. The raw data used in the study were collected from Public Disclosure Platform (KAP), BIST Data Store, Finnet and Central Bank databases. In order to select the right model in the study, firstly the cross-sectional dependence test was performed, followed by Breitung (2000) unit root test, Pedroni (2004) cointegration analysis and panel DOLS estimator for the estimation of cointegration coefficients.

3. Results and Discussion

Before starting the analyses, normality criteria of variables were examined. When the Jarque-Bera statistic examined, it was found that the probability value is less than 5% and therefore the variables do not show normal distribution. According to the skewness and Kurtosis statistics, both variables were very steep with respect to normal distribution and IE and firm value were skewed to the left.

Firstly, the cross-sectional dependence analysis was started. Cross-sectional dependency analysis is a method that determines whether a shock to any of the units on the panel has an effect on the other units. In order to test cross-sectional dependency in panel data sets; Breusch-Pagan (1980) developed CDLM1, Pesaran (2004) CDLM, Pesaran (2007) CDLM2 and Pesaran et al. (2008) LMadj tests. From these tests; CDLM1 and LMadj tests can be used when $T > N$, CDLM test when $N > T$, and CDLM2 test can be used when $T > N$ or $N > T$. In this context, it was found that there was no cross-sectional dependence on the variables. Since there is no horizontal cross-sectional dependence in the variables, first generation unit root (Levin, Lin and Chu (2002); Breitung (2005); Hadri (2000); Maddala and Wu (1999); Im, Pesaran and Shin (2003); Choi (2001)), first generation cointegration (Pedroni (1999); Kao (1999)) and first generation cointegration coefficient estimator (Panel DOLS, Panel FMOLS) give more reliable results. In the study, Breitung (2000) unit root test, which is one of the first generation unit root tests, was used to test the stationarity levels of the variables. According to the results of this test, both firm value and IE variables were found to be unit-rooted in level value, i.e. in $I(0)$, and unit-rootless in the case of first difference, i.e. in $I(1)$. Since the stationarity level of firm value and IE being $I(1)$ provides the prerequisite for the cointegration analysis between the variables, the cointegration relationship between the variables was examined by the first generation analysis, Pedroni (2004) cointegration analysis. According to the results of this test, since the relationship between firm value and IE variables is accepted for 5 of the 7 test statistics, it is accepted that there is a long-term relationship between firm value and IE. This long-term relationship between the variables requires determination of the cointegration coefficients between them. Therefore, the co-integration coefficient between firm value and IE was determined via the panel DOLS estimator. As a result, it was determined that IE positively affects firm value.

The findings obtained in this study coincide with the results of the studies of the researchers such as Bozbura (2004), Chen et al. (2005), Kamath (2008), Maditionos et al. (2011) and Nimtrakoon (2015); while they contradict the results of the studies made by researchers such as Subaida et al. (2018) and Maditionos et al. (2011).

4. Conclusion

In the study conducted to examine the effect of IE on firm value, annual data of 115 firms traded in the BIST manufacturing index for the period 2010-2016 were analyzed by panel data analysis. As a result, long-term relationship between the series was determined. As a result of the DOLS model, a positive relationship was found between IE and firm value.

The aim of today's firms is to maximize their value rather than making profit. It is possible for firms to maximize their market value with their IE components as well as their tangible assets. In

this context, IE, which is one of the most important elements of stepping forward in today's competitive conditions, needs to be taken into consideration by the firms.

IE is a multidisciplinary workspace and therefore, a subject widely studied in the world and in Turkey. However, not many studies were encountered in Turkey relating the impact of IE on firm value or its relationship with firm performance.

Expanding this study and repeating it by including different variables may help to obtain more reliable results. In addition, it will be beneficial to conduct the study by comparing Turkey with the developing countries as well as with the developed countries, in terms of comparability and reliability.