



Gönderim Tarihi: 26.03.2021

Kabul Tarihi: 21.04.2021

Yayınlanma Tarihi: 05.06.2021

ENTELEKTÜEL SERMAYENİN FİRMA RİSKİ ÜZERİNE ETKİLERİ: BİST’TE İŞLEM GÖREN İMALAT İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA*

Yunus BAYDAŞ¹

Yavuz TÜRKAN²

Öz

Bu çalışmanın amacı, entelektüel sermayenin firma riskine etkisini tespit etmektir. Bu amaçla BIST İmalat Sektöründe işlem gören firmaların entelektüel sermayelerinin firma riskine etkileri panel veri analizi ile araştırılmıştır. 2010-2019 tarihi aralığında yıllık veriler kullanılarak üç model oluşturulmuştur. Modeller Driscoll-Kraay tahmincisi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre entelektüel sermayenin kredi riski ve kur riskin negatif etkilediği, likidite riskini ise pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın kredi riskinde 0,027’lik bir azalışa, kur riskinde 0.07’lik bir azalışa ve likidite riskinde 0.024’lük bir artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Entelektüel Sermaye, Firma Riski ve Panel Veri Analizi

EFFECTS OF INTELLECTUAL CAPITAL ON FIRM RISK: AN APPLICATION ON MANUFACTURING COMPANIES TRADED IN THE BIST

Abstract

The purpose of this study is to determine the effect of intellectual capital on firm risk. For this purpose, the effects of the intellectual capital of companies traded in the BIST Manufacturing Sector on firm risk were investigated with panel data analysis. Three models were created using annual data between 2010-2019. The models were examined with the Driscoll-Kraay estimator. According to the analysis results, it was concluded that the intellectual capital had a negative effect on credit risk and exchange rate risk, while it positively affected the liquidity risk. It has been concluded that a one-unit increase in intellectual capital causes a decrease of 0.027 in credit risk, a decrease of 0.07 in currency risk, and an increase of 0.024 in liquidity risk.

Keywords: Intellectual Capital, Firm Risk and Panel Data Analysis.

* Bu çalışma Yunus BAYDAŞ’ın Dr. Öğr. Üyesi Yavuz TÜRKAN danışmanlığında yaptığı “Entelektüel Sermayenin Firma Riski Üzerine Etkileri: BİST’te İşlem Gören İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama” adlı doktora tezinden türetilmiştir.

¹Arş. Gör., Siirt Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, yunusbaydas@siirt.edu.tr,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9184-983X>

²Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, yturkan@bingol.edu.tr,
<https://orcid.org/0000-0002-0227-9346>

GİRİŞ

Entelektüel sermaye tanımı ilk olarak John Kenneth Galbraith tarafından “entelektüel eylem” olarak kullanılmaktadır. Yani, entelektüel sermayenin statik bir sermaye biçiminden ziyade dinamik bir yapıya sahip olabileceğini ifade etmektedir. Leif Edvinson entelektüel sermayeyi “değere dönüştürülebilir bilgi” olarak tanımlamaktadır (Edvinsson ve Sullivan, 1996: 366). Stewart (1997) entelektüel sermayeyi, patent ve telif hakları yanı sıra, insanlar tarafından bilinen ve şirketlere rekabet üstünlüğü sağlayan bütün şeylerin toplamı olarak tanımlamaktadır Stewart, (1997: 19). Skandia'ya göre entelektüel sermaye, bilgiye sahip olma, uygulamalı deneyim, örgütsel teknoloji, müşteri ilişkileri ve mesleki beceriler olduğunu belirtmektedir (Edvinsson, 1997: 366).

Entelektüel sermaye; insan sermayesi, yapısal sermaye ve müşteri sermayesi olmak üzere üç bileşene ayrılmaktadır. İnsan sermayesi, mesleki niteliklerini arttıran ve şirketin değerine katkıda bulunan bir kişinin edindiği bilgidir (Fernandez vd., 200: 82).Yapısal sermaye, organizasyonun mekanizmaları ve yapılarıyla ilgilidir (Bontis, 1997: 67). Yapısal sermaye, organizasyondaki veri tabanlarını, organizasyon şemasını, kılavuzları, stratejileri, rutinleri içermektedir(Bontis vd., 2000: 88).Müşteri sermayesi, firmaların dış gelir getirici yönlerini kapsar. Markalaşma, itibar, stratejik ittifaklar, müşteri ve tedarikçiler ile ilişkileri müşteri sermayesini oluşturmaktadır (Seetharaman vd.,2004: 524).

Firma riski; sistematik risk ve sistematik olmayan risk olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Sistematik risk, çeşitlendirilemeyen risk olarak da bilinmektedir. Sistematik risk; ekonomik, politik ve sosyal çevredeki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Sistematik olmayan risk, çeşitlendirilebilir risk de denilmektedir. Portföy çeşitlendirmesi yapılarak bu riski asgari seviyeye çekilebileceği gibi ortadan da kaldırılabilir.

Literatüre baktığımızda entelektüel sermaye üzerine oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Araştırmacılar genellikle entelektüel sermayenin firma performansına etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmamızın önemi, diğer çalışmalardan farklı olarak entelektüel sermayenin firma riskine etkilerinin incelenmesidir. Bu kapsamda literatüre katkı sağlamak ve entelektüel sermayenin firmanın risklilik durumuna etkilerinin tespiti önem arz etmektedir.

Çalışmanın amacı, entelektüel sermayenin firma riski üzerine etkilerini tespit etmektir. Bu çalışmada, ilk olarak entelektüel sermaye ve firma riski ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra, veri seti ve yöntemi anlatılmıştır. Entelektüel sermaye ölçüm modeli olarak VAIC (Pulic, 1997) Modeli tercih edilmiştir. Yöntem olarak panel veri analizi kullanılmıştır.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Bu çalışmada literatür kısmı, entelektüel sermaye üzerine yapılan çalışmalar ve firma risk ile ilgili yapılan çalışmalar olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir.

1.1. Entelektüel sermaye

Öztürk ve Demirgüneş (2007: 59-80) entelektüel sermayenin firma değerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada 200-2002 tarih aralığında İMKB’de işlem gören 30 üretim firması verileri kullanılmıştır. Firma performansının temsilen karlılık oranı, aktif devir hızı oranı ve PD/DD oranı, entelektüel sermayeyi temsilen VAIC bileşenleri olan CEE (kuruluş sermayesi), HCE (insan sermayesi) ve SCE (yapısal sermaye) değerlerini kullanmışlardır. Ayrıca, kontrol değişkenler olarak kaldıraç oranı, firmanın büyüklüğü ve özsermaye verimliliği kullanılmıştır. Kullanılan sermaye ile yapısal sermaye firmanın karlılığı, verimliliği ve piyasa değeri üzerinde etkili olduğu fakat insan sermayesinin ise, sadece firmanın piyasa değeri/defter değeri oranı üzerinde etkisinin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, entelektüel sermayenin firma değeri üzerinde yeterince etkili bir unsur olmadığını belirtmişlerdir.

Firer ve Williams (2003: 1251-1271) katma değer verimliliği (fiziksel sermaye, yapısal sermaye ve insan sermayesi) ile kurumsal performans (karlılık, verimlilik ve piyasa değeri) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Güney Afrika’da halka açık 75 firma üzerine yapılan çalışmada 2001 yılına ait yıllık veriler kullanılmış ve çalışmayı korelasyon ve çoklu regresyon yöntemi ile yapmışlardır. Çalışmalarında bağımlı değişkenleri temsilen karlılık oranı, verimlilik oranı ve piyasa değeri, bağımsız değişkeni temsilen olarak VAIC Modeli (fiziksel sermaye, yapısal sermaye ve insan sermayesi) ve kontrol değişkenleri temsilen firma genişliği, kaldıraç oranı, öz sermaye karlılığı ve endüstri türünü tercih etmişlerdir. Kurumsal performans ile entelektüel sermaye arasında sınırlı ve karmaşık bir ilişkinin olduğunu ayrıca fiziksel sermayenin Güney Afrika’daki en önemli kurumsal performans kaynağının temelini oluşturduğu sonucuna varmışlardır.

Chen, Cheng ve Hwang (2005: 159-176) entelektüel sermayenin firma piyasa değeri ve firma performansı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada veri seti olarak 1992-2002 yılları arasında Tayvan Menkul Kıymetler Borsası’nda (TSE) işlem gören firmalar alınmıştır. Pulic’in VAIC Modeli kullanılarak regresyon yöntemi kullanmışlardır. Bağımlı değişken olarak PD/DD oranını, öz kaynak karlılık oranı, toplam varlıkların karlılık oranı ve gelirdeki büyüme, personel verimliliğini, bağımsız değişken olarak da VAIC, Ar- Ge harcamaları ve reklam harcamalarını kullanmışlardır. Firmaların entelektüel sermayesinin piyasa değeri ve finansal performans üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirtmişlerdir. Ar-Ge harcamalarının yapısal sermaye hakkında ek bilgi alabileceği ve firma değeri ve karlılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ileri sürmektedirler.

Karacaer ve Kapusuzoğlu (2010: 98-108) firmaların entelektüel sermaye bileşenlerinin ile firma değerleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma, 2004-2007 yılları arasında İMKB turizm sektöründe işlem gören 8 firma ait veriler kullanılmıştır. Entelektüel sermaye hesaplamasında VAIC yöntemini kullanmışlardır. Bağımlı değişkenler, entelektüel sermayeyi temsilen; insan sermayesi etkinliği katsayısı, kullanılan sermaye etkinliği katsayısı, ve yapısal sermaye etkinliği katsayısı, bağımsız değişkenler firma değerini temsilen; karlılık, verimlilik ve değer modelleri kullanılmıştır.

Ayrıca kontrol değişken olarak da işletme büyüklüğü, öz sermaye getirisi ve kaldıraç oranı verileri modellere dahil edilmiştir. Sonuç olarak, insan sermayesi etkinliği katsayısı, kullanılan sermaye etkinliği katsayısı ve yapısal sermaye etkinliği katsayısının firmaların karlılıkları, verimlilikleri ve sahip oldukları firma değeri (PD/DD) üzerinde etkilerinin önemli derecede olduklarını belirtmişlerdir.

Şahin ve Alabay (2011: 249-268) entelektüel sermayelerinin firma performanslarına etkisini araştırmışlardır. Entelektüel sermaye ölçümünde VAIC yönteminden faydalanılmışlardır. 2008-2010 yılı verileri kullanılarak 52 KOBİ üzerine çalışma yapılmıştır. Firma başarı performansının ölçülmesinde piyasa değeri, aktiflerin devir hızı, aktiflerin kârlılığı ve öz sermaye kârlılık oranları entelektüel sermayeyi temsilen VAIC ve bileşenleri olan HCE, CEE ve HCE değişkenleri kullanılmıştır. Kontrol değişken olarak ise firma büyüklüğü ve kaldıraç oranları tercih edilmiştir. Piyasa değeri ile CEE arasında, karlılık oranı ile HCE, SCE ve CEE arasında anlamlı ilişkilerin oluşu ve entelektüel sermayenin, firma performans göstergeleri olan piyasa değeri ve kârlılık üzerinde önemli etkileri olduğunu ifade etmişlerdir.

Ozhan vd. (2017: 190-198) 2005-2014 yılları arasında Türkiye'de faaliyetlerini sürdüren 44 bankanın entelektüel sermaye performansı ile finansal performans arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Entelektüel sermayeyi ölçmek için VAIC yöntemi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak aktif karlılığı, bağımsız değişken olarak VAIC (CEE, HCE ve SCE), kontrol değişkenler olarak da banka büyüklüğü ve kaldıraç oranını kullanmışlardır. Bankacılık sektörü genel olarak insan sermayesi yetersizliğinden etkilendiğini, banka türleri açısından, kalkınma ve yatırım bankaları en yüksek ortalama VAIC değerine sahip olduğu ve işletme sermayesi verimliliğinin ve insan sermayesi verimliliğinin bankaların finansal performansını olumlu yönde etkilediğini ileri sürmektedirler.

Alfraih (2017: 266-281) Kuveyt Menkul Kıymetler Borsası'nda (KSE) işlem gören 182 şirketin 2013 yılı verileri kullanılarak entelektüel sermaye bilgisi düzeyi ile piyasa ve finansal performansları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bağımlı değişken olarak PD/DD oranı ve aktiflerin karlılık oranı, bağımsız değişken olarak entelektüel sermaye açıklamaları (intellectual capital disclosure (ICD)) ve kontrol değişken olarak ise firma genişliği, kaldıraç oranı ve endüstri sektörünü tercih edilmiştir. Sonuç olarak, daha iyi bir ICD'nin kurumsal performans üzerinde pozitif bir etki oluşturacağını tespit etmiştir.

Soetanto ve Liem (2019: 240-262) entelektüel sermaye firma performansına etkilerini Modifiye Katma Değer Entelektüel Sermaye (MVAIC) metoduyla incelemişlerdir. Çalışma, 2010 ile 2017 yılları arasında Indonesian Stock Exchange (IDX)' de işlem gören 127 firma üzerine uygulanmıştır. Firma performansını temsilen PD/DD oranı ve aktif karlılığı oranı seçilmiştir. Entelektüel sermayeyi temsilen MVAIC insan sermayesi verimliliği, yapısal sermaye verimliliği, ilişki sermaye verimliliği ve işletme sermayesi verimliliği değerleri kullanmışlardır. Entelektüel sermaye ile piyasa değeri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, Entelektüel sermaye ile işletme sermayesi arasında ise pozitif ve önemli ilişki olduğunu ifade etmişlerdir.

1.2. Firma Riski

Rego vd. (2009: 47-60) tüketici temelli marka değerinin firma riski üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, EquiTrend, COMPUSTAT ve Güvenlik Fiyatları Araştırma Merkezi'nden e 252 firma ait 2000-2006 tarihi aralığındaki verileri kullanarak, tüketici bazlı marka değerinin firma riski üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bağımlı değişken olarak tüketici temelli marka değeri kullanılmış, bağımsız değişken olarak kredi riski, toplam risk, sistematik risk ve sistematik olmayan risk değerleri kullanılmış ve kontrol değişkeni olarak da firma genişliği, kaldıraç oranı, aktif karlılık değişkenliği, aktif karlılığı ve eşitlendirme değerlerini kullanmışlardır. Firmanın tüketici bazlı marka değerinin firma riski ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Uğur (2011) finansal risk yönetiminin firma performansı üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada, İMKB'de işlem gören 31 şirkete ait 2007-2008 yıllarına ait veriler kullanılarak regresyon analizi uygulanmıştır. Firma değerini temsilen fiyat/kazanç oranı, finansal risk göstergeleri ve firma riskini temsilen ise sermaye riski, piyasa riski, likidite riski ve kredi riski değerlerini kullanmıştır. Sonuç olarak, firma değeri ile risk yönetimi arasında doğrudan bir bağlantı bulunamadığını, fakat finansal risk yönetiminin yararı ve gerekliliğinin açık olduğunu ifade etmiştir.

Şenol ve Karaca (2017: 1-18) finansal risklerin firma değeri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Borsa İstanbul'da işlem gören 35 firmaya ait 2008-2015 tarihi aralığındaki yıllık veriler kullanılmış ve çalışma panel veri analiz yöntemi ile incelenmiştir. Bağımlı değişken olarak Tobin's Q ve PD/DD, bağımsız değişken olarak da finansal kaldıraç, kredi riski, kur riski ve likidite riski değerleri kullanılmıştır. Sonuç olarak, kredi ve kaldıraç riskleri firma değerini pozitif, likidite ve kur riski ise negatif etkilediğini tespit etmişlerdir.

Ağazade, Karakaya ve Perçin (2017: 29-56) Türkiye'deki imalat sanayinde firmaların 2008-2013 tarihleri aralığındaki aylık verileri kullanarak risk ve firma performansı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada, panel veri analiz yöntemiyle kullanılmıştır. Riski temsilen toplam kaldıraç derecesi, finansal kaldıraç derecesi ve faaliyet kaldıraç derecesi kullanılmıştır. Firma performansını temsilen, net kar marjı, aktif karlılık oranı ve özsermaye karlılık oranları kullanılmıştır. Sonuç olarak, finansal kaldıraç derecesi firma performansının riski pozitif yönde etkilediğini fakat faaliyet kaldırıcı derecesine ise firma performansını negatif etkilediği sonucuna elde etmişlerdir.

Mathew vd. (2017: 52-67) FTSE 350 endeksinde işlem gören 268 firmaya ait 2005-2010 tarihi aralığındaki veriler kullanılarak kurumsal yönetim ve firma riski arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmalarında, korelasyon ve regresyon analizleri yapmışlardır. Kurumsal yönetimi temsilen yönetim endeksi, firma riskini temsilen toplam risk, aktif getiri riski ve firmaya özgü risk, kontrol değişkeni olarak ise firma genişliği, kaldıraç oranı, büyüme ve gecikmiş performans ölçütlerini kullanmışlardır. Kurumsal yönetim ile firma riski arasında önemli ve negatif ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Yerekapan ve Eskin (2020: 61-74) kurumsal risk yönetiminin firma performansına etkisini incelemişlerdir. BIST 50 endeksinde işlem gören firmalara ait 2009-2018 tarihi aralığındaki veriler kullanılarak regresyon yöntemi ile analiz yapmışlardır. Sonuç olarak, firma büyüklüğü, kur riski, sistematik risk ve finansal kaldıraç ile firma performansı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Likidite riski ile firma performansı arasında ise pozitif bir ilişki saptamışlardır.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 2010-2019 tarihi aralığında BIST İmalat Sanayi Sektöründe işlem gören 90 firmaya ait yıllık veriler kullanılmıştır. Firmaların finansal tablolarından ve faaliyet raporlarından ilgili oranlar hesaplanmıştır. Araştırmada Stata 15, Eviews 9 ve Gauss 10 paket programlarından yararlanılmıştır. Çalışmada 3 tane bağımlı, 1 tane bağımsız ve 3 tane de kontrol değişken kullanılmıştır. Değişkenlere ait bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenler ile Değişkenlerin Kısaltma ve Açıklamaları

	Değişkenin Adı	Değişkenin Kısaltması	Değişkenin Açıklaması
Bağımsız Değişkenler			
1	Entelektüel Sermaye	VAIC	<p>VAIC= HCE+ SCE+CEE HCE=VA_i / HC_i; i firmasının insan sermayesi etkinliği katsayısını ifade eder HC_i = i firmasının toplam personel giderini ifade eder SCE= SC / VA; i firmasının yapısal sermaye etkinliği katsayısını ifade eder SC = Firmanın ilgili dönemdeki maddi duran varlıkları ifade eder CEE; VA / Yatırım Tutarı VA_i / CE_i; i firmasının kullanılan sermayesinin etkinliği katsayısı ifade eder. Yatırım Tutarı = Firmanın ilgili dönemdeki net işletme sermayesi ile duran varlıklarının toplamını göstermektedir.</p> <p>VAİ = I_i+ DP_i + D_i + T_i + M_i + R_i + WS_i Faiz Giderleri (I), Amortisman Giderleri (DP), Temettüleri (D), Kurumlar Vergisi (T), İştirak Gelirleri (M), Dağıtılmayan Karlar (R) ve Personel Giderlerinin (WS) toplamına eşittir.</p>
Bağımlı Değişkenler			
2	Likidite Riski	KREDI_R	Kısa ve diğer ticari alacaklar, ilişkili taraflardan alacaklar(kısa), diğer kısa ve diğer alacaklar, ilişkili taraflardan alacalar (uzun), diğer uzun ve diğer alacakların toplamı, öz kaynaklara bölünmüştür.
3	Kur Riski	KUR_R	Net Yabancı Para Pozisyonu (Mutlak), Öz kaynaklara bölünmüştür.
4	Kredi Riski	LKDT_R	Kısa vadeli yabancı kaynaklar, dönen varlıklara bölünmüştür.
Kontrol Değişkenler			
5	Öz Kaynak Karlılığı	ROE	Öz kaynak, aktifler toplamına bölünmüştür
6	Toplam Borçların Öz Kaynaklara Oranı	TB_OZ	Toplam borçlar, öz kaynaklara bölünmüştür.
7	Aktif Karlılığı	ROA	Aktifler toplamı, öz kaynaklara bölünmüştür

Tablo 1'e baktığımızda çalışmamızda, bir bağımsız değişken, üç bağımlı değişken ve üç kontrol değişken olmak üzere toplamda yedi değişken kullanılmıştır. Araştırmamızda üç model kurulmuştur. Her model için birer bağımlı değişken seçilmiştir. Ayrıca, bütün modellerde bağımsız değişken olarak VAIC kullanılmıştır.

Modeller şu şekildedir:

Model 1: Kredi Riski İçin Geliştirilen Model

$$KREDI_R=ai+\beta1VAiCi,t+\beta2ROEi,t+\beta3TB_OZi,t+\epsiloni,t \quad (1)$$

Model 2: Kur Riski İçin Geliştirilen Model

$$KUR_R=ai+\beta1VAiCi,t+\beta2ROEi,t+\epsiloni,t \quad (2)$$

Model 3: Likidite Riski için geliştirilen model

$$LKDT_R=ai+\beta1VAiCi,t+\beta2ROAi,t+\epsiloni,t \quad (3)$$

Bağımlı değişkenler; Model (1)'de KREDI_R (Ticari Alacaklar/Öz Kaynak), Model (2)'de KUR_R (Net Yabancı Sermayenin Mutlak Değeri/Öz Kaynaklar) ve son olarak da Model (3)'de ise LKDT_R (Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Dönen Varlıklar)'den oluşmaktadır. Her model için bağımsız değişken VAIC (HCE+SCE+CEE) kullanılmıştır. Model (1) için ROE ve TB_OZ kontrol değişken olarak tercih edilmiştir. Model (2) için ROE kontrol değişkeni kullanılmıştır. Model (3) için ise ROA kontrol değişkeni kullanılmıştır.

3. ANALİZ VE BULGULAR

Entelektüel sermaye ile diğer değişkenler arasındaki ilişkisine bakıldığında; en güçlü ilişkinin kredi riski (-0.1787) ile negatif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Tablo 1'e bakıldığında entelektüel sermaye ile diğer değişkenler arasındaki en zayıf ilişki (0.0519) ile aktif karlılık oranıyla olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. İmalat Sektöründeki Değişkenlerin Korelasyon Katsayıları

	VAIC	KRD_R	KUR_R	LKDT_R	ROE	TB_OZ	ROA
VAIC	1						
KRD_R	-0.1787	1					
KUR_R	-0.1154	0.5917	1				
LKDT_R	-0.1012	0.2166	0.35553	1			
ROE	0.1125	-0.3598	-0.3454	-0.2280	1		
TB_OZ	-0.0977	0.4570	0.4910	0.3247	-0.1829	1	
ROA	0.0519	-0.0265	-0.0184	-0.0294	0.0228	-0.0091	1

Modellerde bağımsız değişken olarak VAIC kontrol değişkeni olarak öz sermaye karlılığı, toplam borcun öz kaynaklara oranı ve aktif karlılık oranıyla kullanıldığında bunlar arasında korelasyon katsayısı önem arz etmektedir. Bu değişkenler arasında Tablo 1’e bakıldığında zayıf ilişkinin olmasından dolayı herhangi bir sorunun olmayacağı görülmektedir.

Tablo 1’e baktığımızda VAIC (Entelektüel Sermaye) ile KRD_R (Kredi Riski), KUR_R (Kur Riski), LKDT_R (Likidite Riski) arasında negatif yönlü ilişkinin olduğu ve ROE (Toplam Borçların Öz Kaynaklara Oranı) ve ROA (Aktif Karlılık Oranı) ile pozitif yönlü ilişkinin olduğu gözlemlenmektedir.

Birim kök testlerinin durağanlığı sınanmadan önce panel verilerinin yatay kesit bağımlılığının test edilmesi gerekmektedir. Panel verileri birim kök içeriyorsa birinci nesil birim kök testleri ile sınanır. Şayet, veriler birim kök içermiyorsa ikinci nesil birim kök testleri uygulanmaktadır.

Araştırmada, yatay kesit bağımlılığını tespit etmek için CDLM1(Breusch-Pagan 1980), CDLM2 (Pesaran 2004), CDLM (Pesaran 2004) ve CDLM-Adj (Pesaran-Ullah-Yamagato 2008) testleri uygulanmıştır.

Tablo 2. İmalat Sektörü İçin Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişkenler	CD _{LM1}	CD _{LM2}	CD _{LM}	CD _{LM-Adj}
VAIC	6897.873 (0.0000)*	31.31750 (0.0000)*	26.31750 (0.0000)*	1.962525 (0.0497)**
KRD_R	7197.911 (0.0000)*	34.66994 (0.0000)*	29.66994 (0.0000)*	13.29274 (0.0000)*
KUR_R	6789.397 (0.0000)*	30.10546 (0.0000)*	25.10546 (0.0000)*	1.587564 (0.0114)**
LKDT_R	7646.644 (0.0000)*	39.68380 (0.0000)*	34.68380 (0.0000)*	6.232425 (0.0000)*
ROE	5961.147 (0.0000)*	20.85114 (0.0000)*	15.85114 (0.0000)*	3.033072 (0.0024)*
TB_OZ	8666.883 (0.0000)*	51.0832 (0.0000)*	46.0832 (0.0000)*	15.9824 (0.0000)*
ROA	7631.796 (0.0000)*	39.51789 (0.0000)*	34.51789 (0.0000)*	8.478793 (0.0000)*
*:%1,**:%5,***:%10’da anlamlılığını ifade etmektedir.				

Kredi riski, likidite riski, öz kaynak verimliliği, toplam borçların öz kaynaklara oranı ve aktif karlılık oranları CD_{LM1}, CD_{LM2},CD_{LM} ve CD_{LM-Adj} yatay kesit bağımlılık testlerine göre % 1 önem düzeyinde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. VAIC ve kur riski CD_{LM1}, CD_{LM2},CD_{LM} testlerine göre % 1 önem düzeyinde, CD_{LM-Adj} testine göre ise %5 önem seviyesinde yatay kesit bağımlılığı tespit

edilmiştir. Bütün değişkenler yatay kesit bağımlılığı içerdiğinden, panel verilerine ikinci nesil birim kök testli uygulanacaktır.

Tablo 3. İmalat Sektörü İçin İkinci Nesil Birim Kök Testleri

Değişkenler	PANIC (BOING)			
	Sabitli		Sabitli ve Trendli	
	PCe_Choi	PCe_MW	PCe_Choi	PCe_MW
VAIC	5.467 (0.0000)*	283.737 (0.0000)*	6.859 (0.0000)*	310.144 (0.0000)*
KRD_R	5.037 (0.0000)*	275.572 (0.0000)*	4.019 (0.0000)*	256.247 (0.0002)*
KUR_R	3.5767 (0.0002)*	247.861 (0.0006)*	4.586 (0.0000)*	267.017 (0.0000)*
LKDT_R	3.055 (0.0011)*	237.960 (0.0025)*	3.712 (0.0001)*	250.432* (0.0004)
ROE	5.312 (0.0000)*	280.789 (0.0000)*	4.853 (0.0000)*	272.083 (0.0000)*
ROA	1.9733 (0.0242)**	217.4415 (0.0297)**	7.0252 (0.0000)*	313.294 (0.0000)*
TB_OZ	5.8581 (0.0000)*	291.149 (0.0000)*	22.1360 (0.0000)*	600.001 (0.0000)*
Not: *:%1, **:%5, ***:%10'da anlamlılığını ifade etmektedir. PANIC(BOING) testinde maksimum gecikme uzunluğu 2 olarak alınmıştır.				

PANIC (BOİNG) birim kök test sonuçlarına göre entelektüel sermaye, kredi riski, kur riski, likidite riski ve toplam borcun öz kaynaklara oranı değişkenleri sabitli ve sabitli ile trendli'de %1 seviyesinde durağan oldukları gözlemlenmektedir. Aktif karlılık oranı ise sabitlide %5 önem seviyesinde, sabitli ve trendli'de ise %1 önem seviyesinde durağan olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak Tablo 3'e baktığımızda tüm değişkenlerin seviye değerinde durağan oldukları saptanmıştır.

Modellerde sabit etkileri tespiti için F, rassal etkilerin tespiti için LM testleri uygulanmış ve modellerin sabit etki mi, rassal etki mi içerdiğini tespiti için Hausman (Hausman, 1978) testi kullanılmıştır.

Tablo 4. Model (1), Model (2), Model (3) İçin F, LM ve Hausman Test Sonuçları

Testler	Model (1)		Model (2)		Model (3)	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
F_{Birim}	8.7305 *	0.0000	5.3486*	0.0000	8.2347*	0.0000
F_{Zaman}	1.7671 **	0.0380	1.1394	0.3319	8.0365*	0.0000
F_{Birim-Zaman}	621.3664*	0.0000	4.9806	0.0000	592.2207	0.5305
LM_{Birim}	207.426 *	0.0000	189.629*	0.0000	296.730*	0.0000
LM_{Zaman}	305.655	1.000	270.227	1.000	9.001	1.000
LM_{Birim-Zaman}	207.426*	0.0000	167.380*	0.0000	296.730*	0.0000
Hausman	13.4307*	0.0038	21.7614*	0.0000	6.589237**	0.0371

Not: *:%1, **:%5, ***:%10'da anlamlılığını ifade etmektedir

Tablo 4'e baktığımızda Model (1)'de F ve LM testine göre sabit ve rassal birim etkileri %1 önem düzeyinde tespit edilmiştir. Modelin sabit birim etki mi, rassal birim etki mi içerdiğini tespiti için Hausman testi uygulanmıştır. Hausman testine göre Model (1) %1 önem düzeyinde sabit etkiler içerdiği sonucuna varılmıştır. Model (2)'ye baktığımızda %1 önem düzeyinde sabit ve rassal birim etkileri olduğu ve Hausman testine göre ise Model (2)'nin %1'de sabit birim etkisi olduğu belirlenmiştir. Model (3)'de ise sabit ve rassal birim etkilerin %1 önem seviyesinde anlamlı olduğu, Hausman test sonuçlarına göre Model (3) %5 önem seviyesinde sabit birim etkiler içerdiği sonucu elde edilmiştir.

Model tahminde bulunmadan önce değişen varyans, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon varsayımların incelenmesi gerekmektedir. Şayet modellerde bu varsayımlara rastlanırsa model tahmini için dirençli tahminciler kullanılmalıdır. Değişen varyan tespiti için Wald, otokorelasyon test edilmesi için Baltagi-Wu LBI (Baltagi, 1999) ve birimler arası korelasyon tespiti için ise Pesaran CD testleri uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Modeller İçin Değişen Varyans ve Otokorelasyon Testi

Testler	Model (1)		Model (2)		Model (3)	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
Wald	1.3000*	0.0000	7.6000*	0.0000	2.3000*	0.000
Baltagi-Wu LBI	1.6073*	0.0000	1.4620*	0.0000	1.4245*	0.000
Pesaran CD	8.506*	0.0000	1.195*	0.0002	3.769*	0.000

Not: *:%1, **:%5, ***:%10'da anlamlılığını ifade etmektedir

Tablo 5'e baktığımızda Model (1), Model (2) ve Model (3) Wald testine göre değişen varyans, Baltagi-Wu LBI (Baltagi, 1999) testine göre otokorelasyon ve Peseran CD testine göre ise birimler arasında otokorelasyon varlığı %1 önem seviyesinde olduğu saptanmıştır. Tüm modellerde hem değişen varyans, hem otokorelasyon ve hem de birimler arası otokorelasyon olduğundan, modellerin tahmini için Driscoll-Kraay sabit etkiler tahmin edicisi kullanılmıştır.

Tablo 6. Model (1), Model (2) ve Model (3) İçin Sabit Etkili Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t- İstatistiği	Olasılık
Model (1)				
VAIC	-.02720*	.0093	-2.90	0.005
ROE	.4467*	.0328	13.58	0.000
TB_OZ	.0083***	.0047	1.76	0.082
C	.6801*	.0292	23.29	0.000
$R^2 = 0.1764$		$F = 100.78^*$		$F(\text{Olasılık}) = 0.000$
Model (2)				
VAIC	-.0724*	.01730	-4.19	0.000
ROE	.9859*	.17398	5.67	0.000
C	.7241*	.07748	9.35	0.000
$R^2 = 0.1717$		$F = 40.77^*$		$F(\text{Olasılık}) = 0.0000$
Model (3)				
VAIC	.02438**	.0123	1.98	0.050
ROA	-.0007**	.0003	-2.09	0.039
C	.6677*	.0447	14.91	0.000
$R^2 = 0.0430$		$F = 5.43^*$		$F(\text{Olasılık}) = 0.0060$
Not: *:%1, **:%5, ***:%10'da anlamlılığını ifade etmektedir				

Tüm modellerde Driscoll-Kraay tahmin edicisi kullanılmıştır. Model (1)'e baktığımızda, R^2 'nin (0.1764) olduğu gözlemlenmektedir. F istatistiğine göre bütün modeller %1'de anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır. Entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın kredi riskinde 0,027'lik bir azalışa neden olduğu görülmektedir. Model (2) Driscoll-Kraay sabit etkiler tahmin edicisi sonuçlarına göre model %1'de anlamlı olduğu ve R^2 'ye göre modelin açıklama gücünün %17 civarlarında olduğu

sonucuna varılmıştır. Model (2) F testine göre %1 düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Entelektüel sermaye kur riskine negatif olarak etkilemektedir. Entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın kur riskinde 0.07'lik bir azalışa sebep olduğu sonucu elde edilmiştir. Driscoll-Kraay sabit etkiler tahmin edicisi sonuçlarına göre Model (3) %1'de anlamlı olduğu ve R²'ye göre modelin açıklama gücünün %4.3 ile oldukça düşük olduğu görünmektedir. Model (3) F testine göre %1 düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Entelektüel sermaye likidite riskini pozitif olarak etkilemektedir. Entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın likidite riskinde 0.024'lük bir artışa sebep olduğu sonucu elde edilmiştir. Modelin olasılık değerlerine baktığımızda VAIC bağımsız değişkeni %5'de, ROA kontrol değişkeni de %5'de anlamlı olduğu sonucu elde edilmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, 2010-2019 tarihi aralığında BIST İmalat Sanayi Sektöründe işlem gören 90 firmaya ait yıllık veriler kullanılarak, panel veri analizi ile entelektüel sermayenin firma riskine etkisi araştırılmıştır. Entelektüel sermayenin ölçüm modeli olarak Pulic (1998)'in geliştirmiş olduğu VAIC Modeli kullanılmıştır. Pulic (1998) entelektüel sermayenin bir firma veya bir ekonomi için ne kadar önemli olduğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışmada öncelikle değişkenlerin korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Daha sonra yatay kesit bağımlılık testleri uygulanmıştır. Daha sonra yatay kesit bağımlılık test sonuçlarından hareketle ikinci nesil birim kök testi uygulanmıştır. Ardında F, LM ve Hausman testleri yapılmıştır. Hausman test sonucuna göre modeller sabit birim etkilere göre Driscoll-Kraay tahmincisi ile tahmin edilmiştir.

Yapılan panel veri regresyon sonuçlarına göre entelektüel sermayenin kredi riski ve kur riskin %1 önem düzeyinde negatif etkilediği, likidite riskini ise %1 önem düzeyinde pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Entelektüel sermayenin kredi riski üzerine etkilerine baktığımızda entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın kredi riskinde 0,027'lik bir azalışa neden olduğu görülmektedir. Yani firmanın entelektüel sermayesinin yapısının güçlü olması kredi riskinden doğacak risk boyutunu düşürecektir. Entelektüel sermayenin kur riski üzerine etkilerini incelediğimizde entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın kur riskinde 0.07'lik bir azalış meydana getirdiği sonucu elde edilmiştir. Firmalardaki entelektüel sermayenin yapısının güçlü olması kur riski sebebiyle doğacak riski düşürecektir. Entelektüel sermayenin likidite riski üzerine etkilerini baktığımızda ise entelektüel sermayedeki bir birimlik bir artışın likidite riskinde 0.024'lük bir artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamız, diğer çalışmalardan farklı olarak entelektüel sermayenin firmaların risk boyutlarının incelenmesinden araştırmacılara farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Son olarak ilerleyen çalışmalara katkı sağlamak amacıyla şu şekilde öneriler getirilmiştir;

- Entelektüel ölçüm modeli olarak Ekonomik Katma Değer Modeli veya Tobin Q Oranı kullanılabilir.
- Risk faktörü olarak Beta Katsayısı kullanılabilir.
- Entelektüel sermaye bileşenleri ayrı ayrı incelenebilir.
- Farklı sektörler üzerine bu çalışma uygulanabilir.

KAYNAKÇA

- Ağazade, S., Karakaya, A., & Perçin, S., (2017), Türk İmalat Sanayinde Risk ve Performans Arasındaki İlişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt 32, Sayı 1, 29-56.
- Alfrah, M. M., (2018), Intellectual capital reporting and its relation to market and financial performance. *International Journal of Ethics and Systems*, cilt.34, sa.3, 266-281.
- Baltagi, B., & Wu, P. X., (1999), Unequally Spaced Panel Data Regressions With AR(1) Disturbances. *Econometric Theory* cilt.1, sa.15, 814–823.
- Bontis, N., (1998), Intellectual Capital: An Exploratory Study That Develops Measures and Models. *Management Decision*, cilt.36, sa.2, 63-76.
- Bontis, N., Keow, W. C.C., & Richardson, S., (2000), Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, cilt.1, sa.1, 85-100.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980), The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification In Econometrics. *Review of Economic Studies*, cilt.47, sa.1, 239-253.
- Chen, M. C., Cheng, S., & Hwang, Y., (2005), An Empirical Investigation of The Relationship Between Intellectual Capital and Firms Market Value and Financial Performance. *Journal of Intellectual Capital*, cilt.6, sa.2, 159-176.
- Çınar, S., (2010), OECD Ülkelerinde Kişi Başına GSYİH Durağan Mı? Panel Veri Analizi, *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*. Cilt.29, sa.2, 591-601.
- Edvinson, L., (1997), Developing Intellectual Capital at Skandia. *Long Range Planning*, cilt.30, sa.3, 320-373.
- Edvinsson, L., & Sullivan, P., (1996), Developing a Model for Managing Intellectual Capital. *European Management Journal*, cilt.14, sa.4, 356-364.
- Fernandez, E., Montes, J.M., & Vazquez, C. J. (2000), Typology and strategic analysis of intangible resources. A resource-based approach. *Technovation*, cilt.20, sa.2, 81-92.
- Firer, S., & Williams S. M., (2003), Intellectual capital and traditional measures of corporate performance. *Journal of Intellectual Capital*, Cilt 4, Sa 3, 348-360.

- Hausman, J., (1978), Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, sa.46, 1251-1271.
- Karacaer, S., & Kapusuzoğlu, A., (2010), İMKB Turizm Sektöründe Entellektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, cilt.21, sa.1, 98-108.
- Mathew, S., Ibrahim, S., & Archbold, S., (2017), Corporate Governance and Firm Risk. *Corporate Governance*, cilt.18, sa.1, 52-67.
- Ozkan, N., Cakan, S., & Kayacan, M., (2017), Intellectual capital and financial performance: A study of the Turkish Banking Sector. *Borsa_Istanbul Review*, cilt.17, sa.3, 190-198.
- Öztürk, M. B., & Demirgüneş, K. (2007), Entellektüel Sermayenin Firma Değeri Üzerindeki Etkisinin Entellektüel Katma Değer Katsayısı Yöntemi İle Tespiti: Hisse Senetleri İMKB’de İşlem Gören Üretim Firmaları Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *İMKB Dergisi*, cilt.10, sa.37, 59-80.
- Pesaran, H. (2004), General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence In Panels. Working Paper, No: 0435 University of Cambridge.
- Pesaran, M.H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008), A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence. *Econometrics Journal*, cilt.11, sa.1, 105-127.
- Pulic, A. (1998), Measuring the Performance of Intellectual Potential in Knowledge Economy, 2nd World Congress of Measuring and Managing Intellectual Capital. *Mc Master University*, Hamilton.
- Rego, L. L., Billett, M. T., & Morgan, N. A., (2009), Consumer-Based Brand Equity and Firm Risk. *Journal of Marketing*, cilt.73, sa.6, 47-60.
- Seetharaman, A., Low, K. L. T., & Saravanan, A.S. (2004), Comparative justification on intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, cilt.5, sa.4, 522-539.
- Soetanto, T., & Liem, P. F., (2019), Intellectual capital in Indonesia: dynamic panel approach. *Journal of Asia Business Studies*, cilt.13, sa.2, 240-262.
- Stewart, T., (1997), Çevirmen: Nurettin Elhüseyni, Entelektüel Sermaye, BZD Yayıncılı.
- Şahin, O., & Alabay, M.N., (2011), KOBİ’lerde Entelektüel Sermayenin Firma Performansı Üzerine Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt.2, sa.14, 2011, 249-268.
- Yerekapan A., & Eskin İ., (2020), Kurumsal Risk Yönetimi ve Firma Büyüklüğünün Firma Performansı Üzerine Etkisi: BİST Örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, cilt.15, sa.1, 2020, 61-74.