
İNNOVASYON VE FİNANSAL PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİ: BIST TEKNOLOJİ ENDEKSİNDEKİ FİRMALAR ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dilek DEMİRHAN¹, Burcu ARACIOĞLU²

Öz

İnnovasyonun firmaların performanslarını arttırma ve dolayısıyla firmaların içinde buldukları ekonomilere katkı sağlayarak ülkelerin refahının yükseltilmesinde önemli bir role sahip olduğu kabul edilmektedir. Firmaların inovatif faaliyetleri ile finansal performansları arasındaki ilişkinin araştırılmasını amaçlayan bu çalışma kapsamında da örneklem grubu olarak seçilen BIST Teknoloji endeksine kote firmaların “Maddi Duran Varlık/Toplam Varlıklar” ve “AR-GE Giderleri/Net Satışlar” oranları ile TOPSİS ile ölçülen finansal performansları arasındaki etkileşim saptanmaya çalışılmıştır. Aynı konu üzerine yapılan önceki çalışmalardan farklı olarak finansal performansın TOPSİS ile ölçülmesi yoluyla inovatif faaliyetlerin finansal performans üzerindeki etkileri sadece karlılık oranlarıyla değil, likidite, faaliyet ve finansal yapı oranları da dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Ayrıca karşılaştırma için inovatif faaliyetlerin Aktif Karlılığı, Özsermaye Karlılığı ve Piyasa Değeri/Defter Değeri oranları ile olan ilişkileri de araştırılmıştır. Bulgular TOPSİS skorları ile inovatif faaliyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan zayıf bir korelasyon olduğunu ortaya koyarken özellikle Aktif Karlılığı ve ARGE giderlerinin oranı ile Piyasa Değeri/Defter Değeri ve ARGE giderlerinin oranı arasında anlamlı ve orta düzeyde korelasyon tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Inovasyon, finansal performans, AHP, TOPSİS, BIST Teknoloji Endeksi*
JEL Sınıflandırması: *G300, O300*

RELATIONSHIP BETWEEN INNOVATION AND FINANCIAL PERFORMANCE: A RESEARCH ON BIST TECHNOLOGY INDEX FIRMS

Abstract

Innovation is regarded as an important factor which plays a role in increasing the performance of firms and accordingly helping to increase the wealth of the economy. This study aims to investigate the relationship between the innovativeness and financial performance of firms listed in BIST Technology Index by determining the correlation between ratios of “Intangible Assets/Total Assets”, “R&D Expenses/Sales Revenues” and financial performance measured by TOPSİS. Different from earlier studies, financial performance of the firms are evaluated by using TOPSİS, thereby considering not only the profitability but also liquidity, asset management efficiency and capital structure together. Moreover, relationships between innovativeness and return on assets, return on equity and market-to-book value are also investigated for comparison. Findings reveal a statistically weak relationship between innovativeness and TOPSİS scores, however the results show statistically significant and medium level relationship between return on assets and R&D expenses, and market-to-book value and R&D expenses.

Keywords: *Innovation, financial performance, AHP, TOPSİS, BIST Technology Index*
JEL Classification: *G300, O300*

¹ Doç.Dr., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, dilek.demirhan@ege.edu.tr

² Doç.Dr., Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, burcu.aracioglu@ege.edu.tr

1.Giriş

İnovasyon son yıllarda firmalar ve uluslar açısından önemli bir rekabet aracı olarak görülmektedir. Bunun yansıması olarak, inovatif faaliyetlerin firmaların performansları üzerindeki etkileri literatürde merak uyandıran ve araştırılan konulardan birisi haline gelmiştir. Hem makro boyutta ülkeler açısından hem de mikro boyutta firmalar açısından önemi vurgulanan inovasyonun firmaların performanslarını artırma ve dolayısıyla firmaların içinde buldukları ekonomiye katkı sağlayarak ülkenin refahını yükseltilmesinde önemli bir rolü olduğuna inanılmaktadır. Öyle ki inovasyon ve ekonomik performans arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki olduğunu ortaya koyan çalışmaların sayısı azımsanamayacak boyutlara ulaşmıştır (Howells, 2005: 1221).

Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye de gerek mikro gerekse makro boyutta inovasyon faaliyetlerine yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Dünya Fikri Mülkiyet Hakları Örgütü (WIPO) ve Cornell Üniversitesi tarafından hazırlanan “Küresel İnovasyon Endeksi 2016: Küresel İnovasyonla Kazanmak” adlı raporda 128 ülkenin inovasyon faaliyetleri birçok kriter kullanılarak değerlendirilmiş olup, ülkemiz 2016 yılında değerlendirilen ülkeler içerisinde 42. sırada yer almıştır. Orta gelirli ülkeler arasında ise Çin, Malezya ve Bulgaristan’dan sonra 4. sırada bulunmaktadır (GII,2016). Bir önceki yıl ile kıyaslandığında Türkiye’nin toplam sıralamada 16 basamak yükseldiği gözlemlenmektedir. Ülkemizdeki firmaların inovatif faaliyetlerini arttırması diğer ülkeler karşısında Türkiye’nin rekabet gücünü de yükselterek daha üst basamaklara tırmanmasına katkıda bulunabilecektir. Aynı zamanda ekonomik performansa da yansiyacak olan bu gelişim ülke refahının artmasına da yardımcı olabilecektir.

Makro boyutta yukarıda bahsedilen yönde etkileri olduğu öne sürülen inovatif faaliyetlerin mikro boyutta da firma performansına etkilerinin olması beklenmektedir. Yeni ürün ve hizmetlerin tüketicilere hızlı ve düşük maliyetli bir şekilde sunulması konusunda firmalara olanaklar sunan inovasyon doğru bir şekilde uygulandığında firmaların rekabet gücü elde etmesine yardımcı olabilmektedir (Hana, 2013:84). Bu faaliyetler kapsamında yenilikleri pazara ilk sunan olmak için çabalayan firmalar teknoloji lideri haline gelerek inovasyona yönelik yaptıkları yatırımlardan getiri elde etmeye çalışmaktadırlar (Adner ve Kapoor, 2010: 306). Gerek yabancı gerekse yerli literatürde firma performansının çeşitli boyutları üzerindeki etkileri incelenen inovatif faaliyetler özellikle AR-GE faaliyetleri bazında ele alınmış, bazı çalışmalarda ise farklı inovasyon türlerinin firma performansı üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bu çalışmalarda genellikle inovasyonun firma performansı üzerinde olumlu etkileri olduğu saptanmış olup, bir çok çalışmada da firma performansında yaşanması beklenen olumlu etki için inovasyonun tek başına yeterli bir faktör olmadığı da vurgulanmıştır (Liao ve Rice, 2010; Adner ve Kapoor, 2010; Rosenbusch ve diğ., 2011).

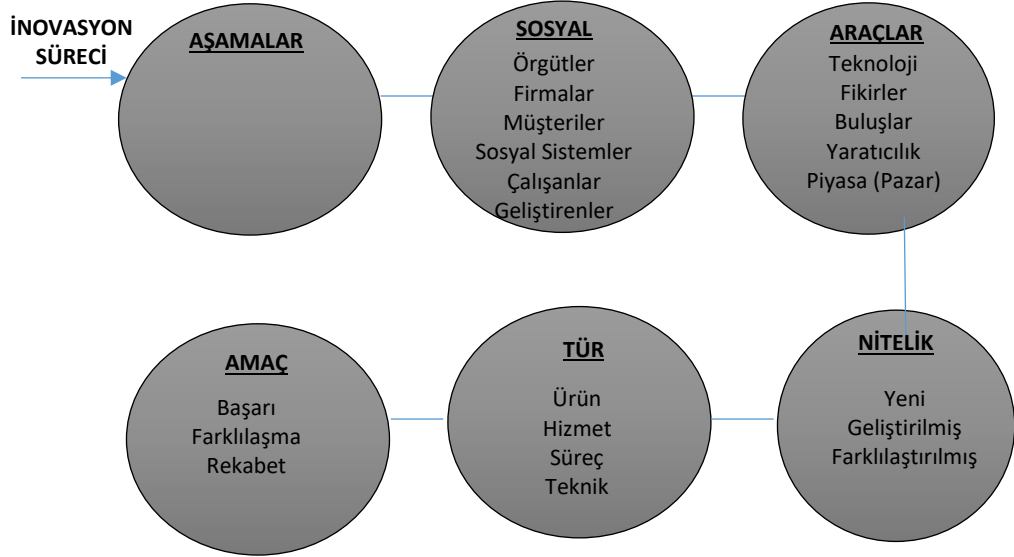
Literatür incelendiğinde inovasyonun firma performansına etkisine yönelik çalışmalarda firma performansının göstergesi olarak çoğunlukla finansal performansın ele alındığı ve bu doğrultuda karlılık oranları, satışlardaki ve toplam varlıklardaki büyüme, devir hızlarındaki yükselme gibi unsurlar üzerindeki etkilerine odaklanıldığı görülmektedir (Kemp ve diğ., 2003: 16). Bu çalışma kapsamında da firmaların inovatif faaliyetleri ile finansal performansları arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır. Önceki çalışmalardan farklı olarak, finansal performansı temsilen çeşitli finansal oranların ayrı ayrı ele alınması yerine bu oranlar tek bir performans göstergesi olarak ele alınmıştır. Bu noktada bunun yapılmasına imkan verecek, çok kriterli karar yöntemlerinden birisi olan TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda BIST-Teknoloji endeksine dahil firmalar örneklem grubu olarak seçilmiş olup, öncelikle bu endekste yer alan 13 firmanın 2016 yılına ait finansal performansı AHP ve TOPSİS yöntemleri birarada kullanılarak değerlendirilmiştir. Daha sonra bu analiz sonucunda elde edilen olan “TOPSİS skorları” ile inovatif faaliyetleri temsil eden “Maddi Duran Varlıkların Toplam Varlıklara oranı” ve “AR-GE Giderlerinin Net Satışlara oranı” değişkenleri arasındaki korelasyon incelenerek inovasyonun firmaların finansal performansları üzerindeki etkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. TOPSİS ile elde edilen performans skorları yanında geleneksel karlılık oranları ile inovasyon göstergesi oranlar arasındaki ilişki de incelenerek karşılaştırmalar yapmak da mümkün olmuştur.

2.Literatür Özeti

Literatürde inovasyon kavramına ilişkin birçok tanım yapılmış olup farklı disiplinler kendi açılarından inovasyon kavramını tanımlamaya çalışmışlardır. Bir çalışmada yapılan bu tanımlamaları içerik analizine tabi tutularak multidisipliner bir tanıma ulaşmak hedeflenmiş ve inovasyon “firmaların ilerlemek, piyasada rekabet edebilmek, kendilerini farklılaştırmak amaçlarıyla fikirleri yeni/geliştirilmiş ürün, hizmet veya süreçlere dönüştürdükleri çok aşamalı bir süreç” olarak tanımlanmıştır (Baregheh ve diğ., 2009: 1334).

Farklı disiplinlerde yapılan birçok tanımları inceleyerek ulaşılmış olan bu tanımda, firmaların inovasyon ile amaçladıkları Şekil 1’de de görüldüğü gibi hedeflerini gerçekleştirerek başarıya ulaşmak, rakipleri karşısında farklılaşarak rekabet avantajı elde edebilmektir. Rekabet avantajı kazanmanın ise firmaların performansları üzerinde olumlu etkilerinin olacağı beklenmektedir.

Şekil 1: İnovasyon Süreci



Kaynak: Baregheh ve diğ. 2009: pp.1323-1339

Elbette firmaların üstteki Şekil 1’de belirtilen başarı, farklılaşma ve rekabet avantajı elde etme amaçlarına ulaşabilmeleri için başarılı bir inovasyon süreci yürütmeleri gerekmektedir. İnovasyon sürecinin performansına yönelik olarak dört boyuttan bahsedildiği görülmektedir. Bunlardan ilki firma ürün ve süreçlerinin yeniliği ve orijinalliğidir. İkinci boyut ise hızla ilgilidir. Burada bahsedilen yeni ürünlerin geliştirilmesi ve piyasaya sürülmesine ilişkin hız ve firmanın sektöründe yeni bir teknolojiye ne kadar erken uyarlayabildiğine yönelik hızdır. İnovasyon performansına ilişkin üçüncü boyut ise inovasyonun sürdürülebilirliği, bir başka ifadeyle firmaların tutarlı bir şekilde devamlı olarak yeni ürün geliştirebilme kabiliyetleriyle ilgilidir. Son boyut ise yeni pazarlara yeni ürünler sunabilme yetkinliği ve stratejilerine sahip olabilmektir (Prajogo, 2006: 219). Bahsedilen boyutlar bazında gerçekleştirilen inovasyon faaliyetleri sonucunda firmaların performanslarının etkilenmesi beklenmektedir ve gerek yerli gerekse yabancı literatürde bu beklentiyi destekleyecek yönde ampirik bulgular olduğu görülmektedir.

Bu bağlamda literatürdeki öncül çalışmalardan bir tanesi Zahra ve Das (1993) tarafından gerçekleştirilmiştir. Yazarlar, 149 imalat firması üzerine yaptıkları çalışmalarında, firmaların finansal performanslarının belirleyicisi olarak inovasyon stratejilerinin önemini destekleyen bulgular elde etmişlerdir (Zahra ve Das, 1993:34). Yine aynı yıllarda yapılan başka bir çalışma muhasebe karlılığı, hisse senedi getirileri ve firma büyümesi ile inovasyon arasında pozitif ancak zayıf bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Geroski, 1995: 28). Bunun yanında Calantone, Çavuşgil ve Zhao (2002: 518)

firmanın inovatifliği ile firma performansı arasında güçlü bir pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuş, bu etkinin aynı zamanda müşterinin ihtiyaçları, teknolojik gelişmeler ve rakiplerin davranışlarını iyi analiz etmeye ve öğrenmeye olan örgütsel bağlılığa dayandığını belirtmişlerdir.

Ürün ve süreç inovasyonlarının firma performansı üzerindeki etkilerini araştıran ve Internet tabanlı teknoloji firmaları üzerinde yaptığı çalışmasında Koellinger (2008: 18), inovatif firmaların büyüme oranlarının daha yüksek olduğunu ancak aynı ilişkinin karlılık açısından geçerli olmayabileceğini destekleyen bulgular elde etmiştir. Ürün inovasyonunun firma performansı üzerinde süreç inovasyonundan daha etkili olduğu sonucuna da varmıştır.

Aspara ve diğ. (2010) firmaların gerçekleştirdikleri iş modeli inovasyonun yanında, kendi geliştirdikleri başarılı iş modellerini farklı bölge ve pazarlarda kopyalama suretiyle kullanma becerilerinin de performans üzerine etkili olduğunu savunmuşlardır. Özellikle büyük ölçekli firmalar arasında iş modeli inovasyonuna yüksek düzeyde stratejik önem verirken bunların replikasyonuna çok önem vermeyenlerin, her ikisine de yüksek düzeyde önem verenlere göre daha düşük finansal performansla sahip oldukları saptanmıştır. Bu durum iş modeli inovasyonunun sadece tek başına performans üzerine etki etmede yeterli olmadığını göstermekte olup, söz konusu çalışmada Szulanski and Jensen (2008)'e ait firmaların kar ederek büyümeyi sadece iş modeli inovasyonunun başlatarak değil bunu taklit ederek başarabileceğine dair spekülasyon önermeyi destekleyen bulgular elde edildiği ayrıca vurgulanmıştır (Aspara ve diğ., 2010: 41).

Avustralya'da yapılan bir araştırmada ise firma performansının inovatif faaliyetlerden etkilendiği ancak inovasyonun rekabet performansını artırabilmek için gerekli olsa da tek başına yeterli bir faktör olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Liao ve Rice, 2010: 123). KOBİ'ler üzerine yapılan başka bir çalışmada da inovasyonun firma performansı üzerinde pozitif etkisi olduğu bulunmuş ancak inovasyon ve performans ilişkisinde dikkate alınması gereken başka faktörler de olduğu vurgulanmıştır (Rosenbusch ve diğ., 2011: 452).

Inovasyonun firma performansı üzerindeki etkilerini ölçerken inovasyon hızını ve inovasyon kalitesini ayrı ayrı ele alan bir çalışmada inovasyon hızının hem operasyonel hem de örgütsel performans üzerinde, inovasyon kalitesinin de finansal performans üzerinde olumlu etkileri olduğu ortaya konmuştur. Aynı çalışma firmaların bilgi paylaşımı faaliyetlerinin inovasyon kalitesi ve hızı üzerindeki etkilerini de araştırmıştır (Wang ve Wang, 2012: 8905).

Türkiye'de de inovasyon ve performans arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcut olsa da sayıları çok fazla değildir. Yavuz (2010), inovasyonun örgütsel performans üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bir imalat firması ile boylamsal verilere dayalı vaka analizi gerçekleştirilerek 2005-2009 yılları arasındaki dönemler inovasyon-performans ilişkisi açısından incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar diğer inovasyon türlerinin temelini oluşturan örgütsel inovasyonun, diğer inovasyon türlerini de tetikleyerek firma performansı üzerinde bütünlük bir etki yarattığını ortaya koymaktadır (Yavuz, 2010: 166-167).

Günday ve diğ. (2011) çalışmalarında inovasyon stratejisinin firma performansını etkileyen önemli faktörlerden birisi olduğu ve firma stratejisi ile entegre bir şekilde geliştirilmesi ve uygulanması gerektiği savını destekler nitelikte bulgular elde etmişlerdir. Söz konusu çalışmada yazarlar finansal performanstaki iyileşmenin artan ürün ve pazar performansının bir sonucu olduğunu, ürün ve pazar performanslarındaki yükselişin de zaten inovatif kabiliyetlerdeki artışa bağlı olarak gerçekleştiğini öne sürmektedirler.

Veri zarflama analizi kullanarak borsaya kote bilişim ve teknoloji sektörü firmalarının farklı türlerde gerçekleştirildikleri inovasyon faaliyetlerinin firma performansı üzerindeki etkilerini incelemek isteyen bir çalışmada AR-GE faaliyetinde bulunduğu tespit edilerek analize tabi tutulan 9 firmadan 5'inin etkinliğinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Analizlere dayanarak maddi olmayan duran varlıklarına yatırım yaparak araştırma ve geliştirme faaliyetleriyle birlikte satışlarını arttıran firmaların etkinlik düzeylerinin arttığı sonucuna varmışlardır (Çiçek ve Onat, 2012: 52).

Otomotiv yan sanayi firmalarının farklı tipteki inovasyonlarının firma performansına etkilerini anket yoluyla ortaya koymaya çalışan Atalay ve diğ. (2013: 233) ürün ve süreç inovasyonlarının firma performansını olumlu yönde etkilediği, bunun yanısıra pazarlama inovasyonu ve örgütsel inovasyonun ise herhangi bir etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Yat limanları üzerine yapılan bir çalışmada söz konusu limanlarda uygulanan inovasyon faaliyetlerinin, ilgili limanların finansal performanslarını ve müşteri memnuniyetlerini arttırdığı, ayrıca içsel süreçlere olumlu yönde katkı sağladığı bulunmuştur (Öztürk, Mesçi ve Kılınc, 2013: 111-112). Doğan ve Albeni (2015: 295) ise Türk imalat firmalarının inovasyon faaliyetlerinin büyüme performansları üzerindeki etkilerini incelemiş ve katma değeri arttırmanın en önemli şartları arasında inovasyon ve AR-GE çalışmalarının yer aldığını bulmuşlardır.

Teknoloji, yazılım ve bilişim sektörüne yönelik gerçekleştirilen farklı bir çalışmada ise ürün tasarımı ve yaşam ömürlerine paralel olarak Ar-Ge giderlerindeki bir yıl öncesine göre değişim oranının aynı dönemde net kârlardaki değişim oranına pozitif yönde etki ettiği, hisse başına kar üzerindeki etkisinin ise aynı dönemde olmayıp üç yıllık dönemi kapsadığı tespit edilmiştir. Öyle ki üç yıl önceki ARGE giderlerinin değişim oranı ile içinde bulunulan dönemin hisse başına karlılığı arasında yüksek düzeyde bir korelasyon olduğunu bulgusuna ulaşmışlardır (Yücel ve Ahmetoğulları, 2015: 100-101). Aynı sektörde yaptığı çalışmasında Şişmanoğlu ve Akçalı (2016: 91) da, 7 adet bilgi ve teknoloji şirketinin verilerini analiz etmiş ve bu şirketlerden ikisinin AR-GE harcamaları ve net satışları arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu sonucuna ulaşmıştır.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Örneklem Grubu

Çalışmanın amacı doğrultusunda BIST-Teknoloji endeksindeki firmalar örneklem grubu olarak seçilmiştir. Sözkonusu sektörün seçilme nedeni inovatif faaliyetlerin teknoloji firmalarında görülme olasılığı ve sıklığının daha yüksek olmasıdır. 2016 yılı itibarıyla BIST-Teknoloji endeksinde kote olan toplam 14 firma bulunmakta olup, bu firmalardan bir tanesi veri eksikliği nedeniyle örneklem grubu dışında bırakılmış ve toplam 13 firmanın verileri kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu firmaların finansal verilerine Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun internet sitesi www.kap.gov.tr'den ulaşılmıştır. Örneklem grubundaki 13 firma aşağıda listelenmiştir.

Tablo 1: Örneklem Grubundaki Firmalar

Firma Adı	Hisse Senedi Kodu
ALCATEL LUCENT TELETAŞ TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	ALCTL
ARENA BİLGİSAYAR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ARENA
ARMADA BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ARMDA
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	ASELS
DATAGATE BİLGİSAYAR MALZEMELERİ TİCARET A.Ş.	DGATE
DESPEC BİLGİSAYAR PAZARLAMA VE TİCARET A.Ş.	DESPC
İNDEKS BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİK SAN. VE TİC. A.Ş.	INDES
KAREL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	KAREL
KRON TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ A.Ş.	KRONT
LİNK BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ YAZILIMI VE DONANIMI SAN. VE TİC. A.Ş.	LINK
LOGO YAZILIM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	LOGO
NETAŞ TELEKOMÜNİKASYON A.Ş.	NETAŞ
PLASTİKKART AKILLI KART İLETİŞİM SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	PLSTIKKART

Öncelikle 13 adet firmanın 2016 yılına ait finansal performansları ağırlıkların AHP ile belirlendiği TOPSİS yöntemi kullanılarak ölçülmüş, daha sonra literatürde de inovasyon faaliyetlerinin

göstergeleri olarak kabul görmüş olan “Maddi Duran Varlıklar/Toplam varlıklar” ve “AR-GE Giderleri/Net Satışlar” oranlarının 2013, 2014, 2015 ve 2016 yılı değerleri ile 2016 yılı TOPSIS Skorları arasındaki korelasyon incelenmiştir.

3.2. Finansal Performansın Ölçümü

Çalışmada, firmaların finansal performanslarının değerlendirilmesi süreci iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada finansal performansın değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin önem derecelerinin diğer bir deyişle ağırlıklarının belirlenmesi için AHP yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra ise TOPSIS yöntemi kullanılarak 13 firma için finansal performans skorları belirlenmiştir.

Finansal performansın değerlendirilmesinde literatürde genel kabul görmüş finansal oranlar kullanılmıştır. Bu oranlar aşağıdaki tabloda da belirtildiği üzere dört temel kategoride toplanmaktadır. Tablo 2’de her kategoride hangi oranların dikkate alındığı özetlenmiştir:

Tablo 2: Finansal Performansın Değerlendirilmesinde Kullanılan Oranlar

Kategori	Oran
Likidite Oranları	Cari Oran: Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Borçlar Asit-test Oranı: (Dönen Varlıklar-Stoklar)/Kısa Vadeli Borçlar Nakit Oranı: Hazır Değerler/Kısa Vadeli Borçlar
Faaliyet Oranları	Stok Devir Hızı: Satışların Maliyeti/Ortalama Stoklar Alacak Devir Hızı: Net Satışlar/Ortalama Ticari Alacaklar Aktif Devir Hızı: Net Satışlar/Toplam Aktif Özsermaye Devir Hızı: Net Satışlar/Toplam Özsermaye
Finansal Yapı Oranları	Kaldıraç Oranı: Toplam Borç /Toplam Aktif Faiz Kazanma Oranı: Faiz ve Vergi Öncesi Kar/Finansman Giderleri
Karlılık Oranları	Brüt Kar Marjı: Brüt Kar/Net Satışlar Faaliyet Kar Marjı: Faaliyet Karı/ Net Satışlar Net Kar Marjı: Net Kar/Net Satışlar Aktif Karlılığı: Net Kar/Toplam Aktif Özsermaye Karlılığı: Net Kar/Toplam Özsermaye

Finansal performansın değerlendirilmesinde bu oranların eşit öneme sahip olmadıkları düşüncesinden hareketle analitik hiyerarşi süreç (AHP) yöntemi kullanılarak göreceli önem dereceleri belirlenmiştir. Elde edilen ağırlıklar daha sonra firmaların performanslarının değerlendirilmesi aşamasında TOPSIS’de kriter ağırlığı olarak kullanılmıştır. Yapılan TOPSIS çalışması neticesinde 13 firma için bir finansal performans skoru elde edilmiştir.

3.2.1 Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Çok kriterli karar verme sürecinde en sık kullanılan yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) Thomas Saaty tarafından 1970’lerde geliştirilmiştir. Yöntem kolay uygulanabilir olma özelliğinin yanı sıra nicel kriterlerle beraber nitel kriterlerin de değerlendirilmesine olanak sağlayan bir yapıya sahiptir. (Saaty, 1987:161; Vaidya ve Kumar, 2006:2; Lee ve diğerleri, 2012: 6389). AHP yöntemi, hiyerarşik bir yapı aracılığıyla alt kriterlere dahi indirgenebilen kriter çiftlerinin göreceli karşılaştırılması temeline dayanmaktadır (Önder ve Dağ, 2013:61; Velasquez ve Hester; 2013:58). Kolay uygulanabilme avantajına karşın yöntem en fazla eleştiri getirilen yönü de bu görecelilik nedeniyle olmaktadır.

Çalışmada bu subjektivitenin mümkün olduğunca ortadan kaldırılması amacıyla kriterler üç farklı karar verici tarafından değerlendirilmiştir. Bu karar verici grup, bir akademisyen, bir ticari banka uzmanı ve bir de özel sektörde bir firmanın finans yöneticisinden oluşmuştur.

AHP aşamaları (Saaty, 1987:163; Vaidya ve Kumar, 2006:2; Wang ve diğerleri, 2011: 4693; Önder ve Dağ, 2013: 62; Deng ve diğerleri, 2014: 157);

1. Öncelikle karar verme sürecinde kullanılacak ana kriterler ve gerekli durumlarda alt kriterler belirlenmelidir (Wang ve diğerleri, 2011: 4693).
2. Karşılaştırma matrisi oluşturulur. 1 – 9 arasında aşağıda ayrıntıları verilen ölçek kullanılarak karşılaştırma matrisinin oluşturulur (Saaty, 1987:163; Vaidya ve Kumar, 2006:2; Önder ve Dağ, 2013: 62; Deng ve diğerleri, 2014: 157).

Tablo 3: Değerlendirme Ölçeği

Önem Değeri	Değer Tanımı
1	Her iki Faktör eşit öneme sahip
3	1. Faktör 2. Faktörden daha önemli
5	1. Faktör 2. Faktörden çok önemli
7	1. Faktör 2. Faktörden çok güçlü öneme sahip
9	1. Faktör 2. Faktörden mutlak üstün öneme sahip
2,4,6,8	Ara değerler

Kaynak: Wang ve diğ.,2011: 4694.

Şekil 2: Örnek Karşılaştırma Matrisi

$$A = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \dots \\ C_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n2} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

3. Sonraki aşamada karşılaştırma matrisleri üzerinden normalize matris değerleri elde edilir. Son olarak her bir kriter için ortalama değerler hesaplanarak görece öncelikleri bulunur.
4. AHP'nin son aşamasında matrislerin tutarlılıkları değerlendirilmektedir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için ilk karşılaştırma matrisi değerleri ile görece öncelikler çarpılarak toplam elde edilir. Daha sonra elde edilen ağırlıklı toplam vektör elemanları kendi görece öncelik değerlerine bölünür. Son olarak bu değerlerin ortalaması alınarak max λ hesaplanır. Bu değer tutarlılık endeksinde yerine konularak önce tutarlılık göstergesi, sonrasında da rassallık gösterge değerine oranlanarak tutarlılık oranı hesaplanır. Literatürde genel olarak bu oranın %10'nun altında olması gerektiği vurgulanmaktadır. Eğer bu değer 0,10'nun altında değilse karar vericilerin değerlendirmeleri ile ilgili bir sorun olduğu belirtilmektedir (Saaty; 1987: 171; Önder ve Dağ, 2013: 62).

Tablo 4: Rassallık Gösterge Değerleri

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Değ.	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Kaynak: Saaty, 1987: 171.

3.2.2. İdeal Çözümüne Benzerlik Yolu ile Tercih Sırasına Ulaşma Tekniği (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution-TOPSIS)

Çok kriterli karar vermede kullanılan bir diğer yöntem olan TOPSIS 1981 yılında Hwang and Yoon tarafından Zeleny'nin 1974'te oluşturduğu modelin geliştirilmiş bir versiyonu olarak kullanılmıştır. Yöntem kriter bazında optimum veya ideal olarak tanımlanan çözüme benzerlik üzerinden değerlendirme yapılması mantığına sahiptir. Kriter eğer kar olarak tanımlanıyorsa ideal çözüm maksimum, negatif ideal çözüm minimum olacakken, düşük olması tercih edilen maliyet gibi bir kriterde de ideal çözüm minimum, negatif ideal çözümse maksimum olan değer olacaktır (Wang ve Hsu, 2004: 1287; Türkmen ve Çağıl, 2012: 63).

Yöntem genel olarak 6 adımdan oluşmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004:448; Wang ve Hsu, 2004: 1287; Li ve diğerleri, 2011: 2088; Türkmen ve Çağıl, 2012: 63; Önder ve Dağ, 2013: 63):

1. m adet alternatif n adet kriter baz alınarak karar matrisi oluşturulur.

Şekil 3: Örnek Karar Matrisi

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Kaynak: Wang ve diğ., 2010: 275

2. İkinci aşamada karar matrisi normalize edilir. Wang ve diğerleri (2010) tarafından da belirtildiği gibi TOPSIS'de farklı normalizasyon yolları bulunmaktadır (Wang ve diğerleri, 2010: 275). Çalışmada aşağıda belirtilen formül üzerinden normalizasyon işlemi yapılmıştır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kj}^2}}$$

3. Bu aşamada kriter ağırlıkları ile normalize karar matrisi değerleri çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir. Bu aşamada çalışmada ilk aşamada uygulanan AHP yönteminden elde edilen göreceli değerler kullanılmıştır.
4. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi üzerinden pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri belirlenir.

$$A^* = \{(\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_{1*}, v_{2*}, \dots, v_{n*}\}.$$

$$A^- = \{(\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{n-}\}.$$

$$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ ve } j \text{ fayda kriteri ile birleştirilmiştir.}\}$$

$$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ ve } j \text{ maliyet/kayıp kriteri ile birleştirilmiştir.}\}$$

5. Her bir alternatifin pozitif ideal çözüme ve negatif (eksi) ideal çözüme uzaklıkları hesaplanır. Bunun için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

Pozitif İdeal Çözüme Olan Uzaklık

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, i = 1, 2, \dots, m.$$

Negatif İdeal Çözüme Olan Uzaklık

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, i = 1, 2, \dots, m.$$

6. Son aşamada da ideal çözüme göreli yakınlık değerleri hesaplanarak, büyükten küçüğe sıralama yapılır.

İdeal çözüme göreli yakınlık değerleri hesaplanırken aşağıdaki formül kullanılır.

$$C_{i^*} = \frac{S_i^-}{S_{i^*} + S_i^-} \text{ eğer } 1 \geq C_{i^*} \geq 0, \text{ ve } i=1,2,3,\dots,m.$$

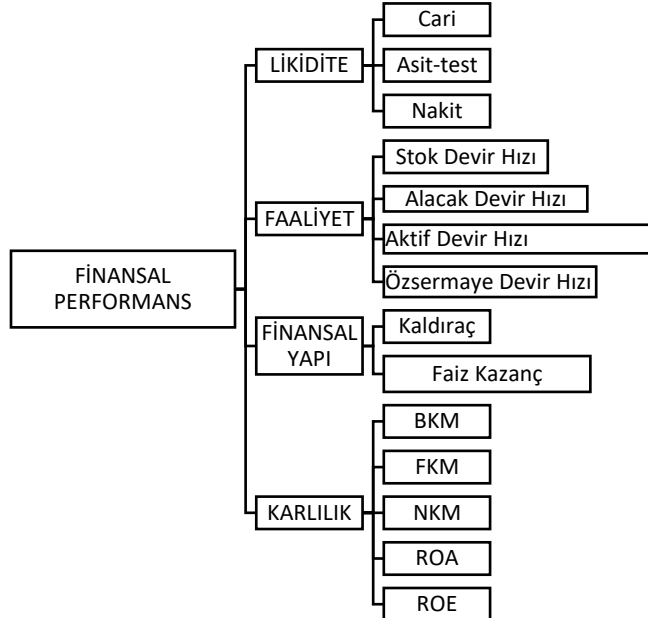
4. Ampirik Bulgular

Yöntem kısmında bahsedilen AHP ve TOPSİS yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla öncelikle BIST Teknoloji Endeksine dahil verilerine eksiksiz ulaşılabilen 13 firmanın finansal performansları aşağıdaki şekilde ölçülmüştür.

4.1. AHP ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

AHP'nin ilk aşamasında finansal performansın ölçümünde kullanılacak oranlar için temel ve alt kriterlerin yer aldığı aşağıda belirtilen hiyerarşik yapı oluşturulmuştur.

Şekil 4: AHP Hiyerarşik Yapı



Çalışmada daha önce de belirtildiği gibi üç farklı karar vericinin değerlendirmeleri dikkate alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler normalize edilmiş daha sonrasında her bir karar verici için öncelikler belirlenmiştir. Tüm karar vericiler tarafından oluşturulan matrislerin tutarlılık oranları hesaplanmıştır. Karar vericiler tarafından yapılan değerlendirmelerin tutarlılık oranlarının 0,10'dan

küçük olduğu saptanmıştır. Son aşamada ise her bir kriter için karar vericilerden elde edilen göreceli öncelik değerlerinin ortalaması alınmıştır. Bu şekilde tüm kriterler için bir göreceli öncelik değerleri hesaplanmıştır. Ana kriterlerin ağırlıkları üzerinden tüm alt kriterlerin ağırlıkları ortaya konmuş ve TOPSIS'de bu ağırlıklar kullanılmıştır. Elde edilen matrisler ve göreceli öncelik değerleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 5: Ana Kriterlerin Göreceli Değerleri

	Akademisyen	Finans Yöneticisi	Bankacı	Ortalama
Likidite	0,161	0,210	0,086	0,153
Faaliyet	0,484	0,481	0,291	0,419
Finansal	0,130	0,210	0,332	0,224
Karlılık	0,224	0,098	0,291	0,204
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablo 6: Alt Kriterlerin Göreceli Değerleri

	Akademisyen	Finans yöneticisi	Bankacı	Ortalama
Cari	0,11	0,26	0,72	0,37
Asit	0,48	0,11	0,19	0,26
Nakit	0,41	0,63	0,08	0,37
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00
Kaldıraç	0,5	0,83	0,83	0,72
FKO	0,5	0,17	0,17	0,28
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00
ADH	0,38	0,10	0,61	0,36
ÖDH	0,13	0,12	0,06	0,10
SDH	0,38	0,55	0,20	0,38
VDH	0,13	0,24	0,13	0,16
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00
BK	0,10	0,06	0,04	0,07
FK	0,12	0,47	0,25	0,28
NK	0,19	0,24	0,25	0,23
ROA	0,30	0,16	0,23	0,23
ROE	0,30	0,07	0,23	0,20
Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Tablo 7: Kriterler ve Ağırlık Değerleri

Kriter	Ağırlık Değeri
Cari	0,06
Asit	0,04
Nakit	0,06
Kaldıraç	0,16
FKO	0,06
ADH	0,15
ÖDH	0,04
SDH	0,16
VDH	0,07

BK	0,01
FK	0,06
NK	0,05
ROA	0,05
ROE	0,04
Toplam	1,00

Tablo 7'deki değerlerden de görüleceği gibi 0,16 ile en yüksek görelî ağırlık değeri Kaldıraç oranı ile Stok Devir Hızı (SDH) ve 0,15 ile Alacak Devir Hızına (ADH) ait olduğu görülmektedir.

4.2. TOPSIS ile Finansal Performans Skorlarının Hesaplanması

TOPSIS yönteminde daha önce de belirtildiği gibi karar matrisi oluşturulmaktadır. Bu bağlamda BIST Teknoloji Endeksindeki 13 adet firmanın ihtiyaç duyulan bilgileri bilanço ve gelir tablolarından çekilerek daha önce belirtilmiş olan finansal oranları hesaplanmıştır. Tablo 8'de bu oranlardan oluşan karar matrisi verilmektedir. Daha sonra yöntem kısmında yer verilen normalizasyon işlemi uygulanmıştır ve elde edilen değerler Tablo 9'da gösterilmektedir. Sonraki aşamada kriter ağırlıkları ile normalize karar matrisi değerleri çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmiş olup değerler Tablo 10'da görülmektedir.

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin oluşturulmasından sonra bu matris üzerinden pozitif ve negatif ideal çözüm değerleri belirlenmiştir. Çalışmada Kaldıraç oranı hariç tüm oranlar için pozitif ideal çözüm için maksimum değerler, negatif ideal çözüm için de minimum değerler dikkate alınmıştır. Kaldıraç oranının da ise pozitif ideal çözüm için minimum, negatif ideal çözüm için de maksimum değer alınmıştır. Elde edilen pozitif ve negatif ideal çözümler Tablo 11'de verilmiştir. TOPSIS'in sonraki aşamasında her bir alternatifin pozitif ideal çözüme ve negatif (eksi) ideal çözüme uzaklıkları hesaplanmıştır. Bu uzaklık değerleri Tablo 12'de sunulmuştur. Son adımda ise ideal çözüme görelî yakınlık değerleri hesaplanmış, elde edilen ideal çözüme görelî yakınlık değerleri Tablo 13'de verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yapılan sıralama ise Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 8: Standart Karar Matrisi

FİRMA	CARİ	ASİT- TEST	NAKİT	STOK DEVİR	ALACAK DEVİR	AKTİF DEVİR	ÖZKAYNAK DEVİR	BRÜTMARJ	FAALİYETMARJ	NETMARJ	ROA	ROE	KALDIRAÇ	FKO
ALCATEL	1,553	1,407	0,205	11,438	1,897	1,167	3,243	0,195	0,115	0,080	0,094	0,260	0,640	16,343
ARENA	1,559	1,131	0,045	7,575	3,226	2,190	6,122	0,062	0,026	0,009	0,020	0,056	0,642	3,021
ARMADA	1,564	1,362	0,143	14,040	2,526	1,898	7,476	0,055	0,021	0,008	0,015	0,057	0,746	1,916
ASELSAN	2,260	1,731	0,521	2,396	1,847	0,438	1,021	0,245	0,215	0,211	0,092	0,215	0,571	5,413
DATAGATE	1,271	1,134	0,191	37,476	5,645	3,951	16,343	0,028	0,016	0,015	0,059	0,243	0,758	16,994
DESPEC	2,802	1,938	0,115	6,702	4,023	2,226	3,454	0,082	0,059	0,054	0,119	0,185	0,355	2,221
İNDEKS	1,138	0,986	0,209	20,137	4,239	2,667	16,978	0,041	0,021	0,016	0,042	0,266	0,843	3,271
KAREL	1,761	1,172	0,314	2,392	2,231	0,720	1,814	0,199	0,092	0,032	0,023	0,058	0,603	0,811
KRONT	3,318	3,189	0,206	3,836	0,974	0,638	0,836	0,827	0,463	0,461	0,294	0,385	0,237	8,957
LINK	8,964	8,947	6,586	86,927	1,901	0,398	0,452	0,656	-0,043	0,189	0,075	0,086	0,119	-0,572
LOGO	0,938	0,935	0,292	14,765	2,049	0,581	1,160	0,975	0,268	0,247	0,143	0,286	0,499	13,335
NETAŞ	1,432	1,325	0,147	9,947	1,390	0,705	1,764	0,139	0,020	0,019	0,014	0,034	0,600	0,423
PLASTIKKART	3,535	2,829	1,613	9,733	7,308	1,676	2,212	0,088	0,055	0,043	0,073	0,096	0,242	52,777

Tablo 9: Normalize Edilmiş Karar Matrisi

FİRMA	CARİ	ASİT-TEST	NAKİT	STOK DEVİR	ALACAK DEVİR	AKTİF DEVİR	ÖZKAYNAK DEVİR	BRÜTMARJ	FAALİYETMARJ	NETMARJ	ROA	ROE	KALDIRAÇ	FKO
ALCATEL	0,1346	0,1304	0,0300	0,1131	0,1505	0,1793	0,1238	0,1303	0,1908	0,1324	0,2369	0,3552	0,3117	0,2702
ARENA	0,1352	0,1049	0,0066	0,0749	0,2559	0,3365	0,2338	0,0415	0,0424	0,0150	0,0504	0,0760	0,3127	0,0500
ARMADA	0,1356	0,1263	0,0209	0,1388	0,2004	0,2917	0,2855	0,0367	0,0354	0,0127	0,0368	0,0783	0,3632	0,0317
ASELSAN	0,1960	0,1605	0,0763	0,0237	0,1466	0,0673	0,0390	0,1634	0,3559	0,3485	0,2340	0,2943	0,2780	0,0895
DATAGATE	0,1101	0,1052	0,0279	0,3704	0,4478	0,6070	0,6241	0,0190	0,0267	0,0246	0,1489	0,3324	0,3692	0,2810
DESPEC	0,2429	0,1797	0,0168	0,0663	0,3191	0,3421	0,1319	0,0550	0,0985	0,0886	0,3026	0,2533	0,1730	0,0367
İNDEKS	0,0986	0,0914	0,0306	0,1991	0,3363	0,4097	0,6483	0,0274	0,0355	0,0259	0,1057	0,3631	0,4104	0,0541
KAREL	0,1526	0,1086	0,0459	0,0236	0,1770	0,1106	0,0693	0,1329	0,1520	0,0525	0,0580	0,0788	0,2936	0,0134
KRONT	0,2877	0,2957	0,0302	0,0379	0,0772	0,0980	0,0319	0,5518	0,7665	0,7608	0,7441	0,5263	0,1155	0,1481
LINK	0,7771	0,8295	0,9642	0,8593	0,1508	0,0612	0,0173	0,4378	-0,0711	0,3130	0,1912	0,1171	0,0580	-0,0095
LOGO	0,0813	0,0867	0,0428	0,1459	0,1626	0,0893	0,0443	0,6506	0,4441	0,4072	0,3630	0,3907	0,2429	0,2205
NETAŞ	0,1241	0,1228	0,0216	0,0983	0,1103	0,1083	0,0674	0,0925	0,0337	0,0318	0,0344	0,0464	0,2923	0,0070
PLASTIKKART	0,3065	0,2623	0,2361	0,0962	0,5798	0,2576	0,0845	0,0590	0,0905	0,0714	0,1837	0,1307	0,1178	0,8726

Tablo 10: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Kullanılan Kriter Ağırlıkları	0,06	0,04	0,06	0,16	0,15	0,07	0,04	0,01	0,06	0,05	0,05	0,04	0,16	0,06
FİRMA	CARİ	ASİT-TEST	NAKİT	STOK DEVİR	ALACAK DEVİR	AKTİF DEVİR	ÖZKAYNAK DEVİR	BRÜTMARJ	FAALİYETMARJ	NETMARJ	ROA	ROE	KALDIRAÇ	FKO
ALCATEL	0,00753	0,00517	0,00172	0,01782	0,02271	0,01215	0,00526	0,00182	0,01083	0,00612	0,01104	0,01442	0,05049	0,01684
ARENA	0,00756	0,00416	0,00038	0,01180	0,03861	0,02280	0,00993	0,00058	0,00240	0,00069	0,00235	0,00309	0,05065	0,00311
ARMADA	0,00759	0,00501	0,00120	0,02188	0,03024	0,01976	0,01212	0,00051	0,00201	0,00059	0,00172	0,00318	0,05884	0,00197
ASELSAN	0,01097	0,00637	0,00436	0,00373	0,02212	0,00456	0,00166	0,00228	0,02020	0,01612	0,01091	0,01195	0,04504	0,00558
DATAGATE	0,00616	0,00417	0,00159	0,05839	0,06757	0,04112	0,02651	0,00027	0,00151	0,00114	0,00694	0,01349	0,05981	0,01751
DESPEC	0,01359	0,00713	0,00096	0,01044	0,04816	0,02317	0,00560	0,00077	0,00559	0,00410	0,01411	0,01028	0,02803	0,00229
İNDEKS	0,00552	0,00363	0,00175	0,03138	0,05075	0,02776	0,02753	0,00038	0,00202	0,00120	0,00493	0,01474	0,06648	0,00337
KAREL	0,00854	0,00431	0,00263	0,00373	0,02671	0,00749	0,00294	0,00185	0,00863	0,00243	0,00270	0,00320	0,04757	0,00083
KRONT	0,01610	0,01173	0,00173	0,00598	0,01166	0,00664	0,00136	0,00770	0,04351	0,03518	0,03469	0,02136	0,01871	0,00923
LINK	0,04349	0,03290	0,05510	0,13545	0,02276	0,00415	0,00073	0,00611	-0,00404	0,01447	0,00891	0,00475	0,00940	-0,00059
LOGO	0,00455	0,00344	0,00245	0,02301	0,02453	0,00605	0,00188	0,00908	0,02521	0,01883	0,01692	0,01586	0,03934	0,01374
NETAŞ	0,00695	0,00487	0,00123	0,01550	0,01664	0,00734	0,00286	0,00129	0,00191	0,00147	0,00160	0,00188	0,04735	0,00044
PLASTİK KART	0,01715	0,01040	0,01349	0,01517	0,08749	0,01745	0,00359	0,00082	0,00514	0,00330	0,00856	0,00531	0,01908	0,05437

Tablo 11: Pozitif İdeal Çözümler ve Negatif İdeal Çözümler

	CARİ	ASİT-TEST	NAKİT	STOK DEVİR	ALACAK DEVİR	AKTİF DEVİR	ÖZKAYNAK DEVİR	BRÜTMARJ	FAALİYETMARJ	NETMARJ	ROA	ROE	KALDIRAÇ	FKO
Pozitif İdealler	0,04349	0,03290	0,05510	0,13545	0,08749	0,04112	0,02753	0,00908	0,04351	0,03518	0,03469	0,02136	0,00940	0,05437
Negatif idealler	0,00455	0,00344	0,00038	0,00373	0,01166	0,00415	0,00073	0,00027	-0,00404	0,00059	0,00160	0,00188	0,06648	-0,00059

Tablo 12: Pozitif İdeal Çözüme ve Negatif İdeal Çözüme Olan Uzaklık Değerleri

Pozitif İdeal Çözüme Olan Uzaklık Değerleri		Negatif İdeal Çözüme Olan Uzaklık Değerleri	
S_1^*	0,1731	S_1^-	0,0385
S_2^*	0,1791	S_2^-	0,0393
S_3^*	0,1773	S_3^-	0,0341
S_4^*	0,1823	S_4^-	0,0412
S_5^*	0,1384	S_5^-	0,0934
S_6^*	0,1690	S_6^-	0,0606
S_7^*	0,1651	S_7^-	0,0616
S_8^*	0,1887	S_8^-	0,0282
S_9^*	0,1748	S_9^-	0,0871
S_{10}^*	0,1137	S_{10}^-	0,1625
S_{11}^*	0,1648	S_{11}^-	0,0564
S_{12}^*	0,1869	S_{12}^-	0,0243
S_{13}^*	0,1487	S_{13}^-	0,1089

Tablo 13: İdeal Çözüme Görelî Yakınlık Değerleri

FİRMA	İdeal Çözüme Görelî Yakınlığı
ALCATEL	C1 0,182
ARENA	C2 0,180
ARMADA	C3 0,161
ASELSAN	C4 0,184
DATAGATE	C5 0,403
DESPEC	C6 0,264
İNDEKS	C7 0,272
KAREL	C8 0,130
KRONT	C9 0,332
LINK	C10 0,588
LOGO	C11 0,255
NETAŞ	C12 0,115
PLASTIKKART	C13 0,423

Tablo 14: İdeal Çözüme Göreli Yakınlık Değerlerine Göre Sıralama

Sıra	Firma	İdeal Çözüme Göreli Yakınlığı	
1	LINK	C10	0,588
2	PLASTIKKART	C13	0,423
3	DATAGATE	C5	0,403
4	KRONT	C9	0,332
5	İNDEKS	C7	0,272
6	DESPEC	C6	0,264
7	LOGO	C11	0,255
8	ASELSAN	C4	0,184
9	ALCATEL	C1	0,182
10	ARENA	C2	0,180
11	ARMADA	C3	0,161
12	KAREL	C8	0,130
13	NETAŞ	C12	0,115

Yapılan performans sıralamasına göre LINK birinci sırada yer alırken, PLASTIKKART ikinci ve DATAGATE de üçüncü sırada yer almaktadır.

4.3. Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular

Korelasyon analizlerine ilişkin bulgulardan önce aşağıda Tablo 15’de analizlerde kullanılan değişkenlerle ilgili tanımlayıcı istatistikler özetlenmiştir. Örneklem kapsamındaki firmaların Maddi Olmayan Duran Varlıklarının Toplam Varlıklarına oranı ortalama olarak %9,3 düzeyindedir. AR-GE giderlerinin Net Satışlara oranının ortalaması ise %5,7’dir. Dikkat çeken nokta, örneklem grubundaki teknoloji firmaları arasında hiç AR-GE giderine katlanmamış firmaların olmasıdır. Bu durum söz konusu iki oranın ortalamasının düşük olması ile birlikte değerlendirildiğinde BIST Teknoloji endeksindeki firmaların bir çoğunun yoğun bir şekilde maddi olmayan duran varlık yatırımları yapmamalarının yanında AR-GE faaliyetlerine de çok fazla harcama yapmadıkları sonucuna varılabilir.

Tablo 15: Analizlerde Kullanılan Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar	13	0,093	0,140	0,0003	0,494
ARGE Giderleri/Net Satışlar	13	0,057	0,095	0	0,312
TOPSIS Skoru	13	0,268	0,137	0,115	0,588
Aktif Karlılığı	13	0,082	0,076	0,014	0,294
Özsermaye Karlılığı	13	0,171	0,113	0,034	0,385

4.3.1. TOPSİS Skorları ile Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar ve ARGE Giderleri/Net Satışlar Oranları Arasındaki İlişki

Öncelikle TOPSİS Skorlarının normal dağılıp dağılmadığına yönelik olarak STATA 11.0 programı kullanılarak Shapiro-Wilk testi³ uygulanmış ve %95 anlamlılık düzeyinde skorların normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle Pearson Korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Tablo 16: TOPSİS Skorlarına İlişkin Korelasyon Analizi (Pearson Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri)

	Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar				AR-GE Giderleri/ Net Satışlar			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
TOPSİS	0,1180	0,1146	0,1042	0,0869	0,3133	0,2444	0,2066	0,2487
2016 Skoru	(0,7009)	(0,7093)	(0,7348)	(0,7776)	(0,2972)	(0,4209)	(0,4983)	(0,4125)

2016 yılına ait TOPSİS Skorları ile yıllar itibariyle Maddi Olmayan Duran Varlıkların Toplam Varlıklara oranı ve yine TOPSİS skorları ile ARGE Giderlerinin Net Satış Gelirlerine oranı arasındaki korelasyon katsayılarının hiçbirisi %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. En yüksek korelasyon katsayısı 2013 yılına ait ARGE Giderlerinin Net Satış Gelirlerine oranı ile 2016 yılına ait TOPSİS skorları arasında hesaplanmıştır. Önceki yıllara ait maddi olmayan duran varlıklar oranı ile son yıla ait TOPSİS skoru arasındaki korelasyon katsayıları ise oldukça zayıf bir ilişkiye işaret etmektedir. 2013-2016 yılları için hesaplanan AR-GE Giderlerinin net satışlara oranı ile 2016 yılına ait TOPSİS skorları arasındaki korelasyon katsayılarının düzeyi Maddi Olmayan Duran Varlıkların korelasyon katsayılarına göre daha yüksek düzeydedir.

Tablo 16' daki bulgular BIST Teknoloji endeksinde kote firmaların inovatif faaliyetleri gerçekleştirmek üzere maddi olmayan duran varlıklara yaptıkları yatırımların ve AR-GE faaliyetleri için katlandıkları giderlerin firmaların TOPSİS ile ölçümlenen finansal performanslarına araştırmanın kapsadığı dönem için yansımadağını göstermektedir. Yıllar itibariyle geriye doğru gittikçe inovatif faaliyetleri temsil eden değişkenler ile finansal performans arasındaki korelasyonun derecesi artmaktadır. Özellikle maddi olmayan duran varlık yatırımlarından sağlanacak faydanın daha uzun dönemli olması beklendiğinden bu yatırımların finansal performans üzerindeki etkisinin de daha uzun bir dönemde ortaya çıkabileceği sonucuna varılabilir.

4.3.2. Karlılık Oranları ile Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar ve ARGE Giderleri/Net Satışlar Oranları Arasındaki İlişki

Çalışma kapsamında firmaların finansal performanslarını temsil etmek üzere sadece karlılık odaklı olmayan ve firmanın likidite, faaliyet ve finansal yapı oranlarını da kapsayacak şekilde değerlendirilen TOPSİS skorları kullanılmış olsa da, inovatif faaliyetlerin geleneksel karlılık ölçütlerinden olan Aktif Karlılığı (ROA) ve Özsermaye Karlılığı (ROE) oranları ile arasındaki ilişki de karşılaştırma yapabilmek üzere incelenmiştir. Bu amaçla, öncelikle 2016 yılına ait ROA ve ROE'nin normal dağılıp dağılmadığı test edilmiş, ROA normal dağılmadığı⁴ için Spearman Korelasyon katsayısı hesaplanmış ve bulgular Tablo 17 de özetlenmiştir.

³ Ho: Seri normal dağılmaktadır; Sig.: 0.123; z değeri: 1.159

⁴ Ho: Seri normal dağılmaktadır; Sig.: 0.008; z değeri: 2.444

Tablo 17: Aktif Karlılığına İlişkin Korelasyon Analizi (Spearman Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri)

	Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar				AR-GE Giderleri/ Net Satışlar			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Aktif Karlılığı (Net Kar/Toplam Aktif)	0,30 (0,33)	0,29 (0,33)	0,28 (0,35)	0,43 (0,14)	0,491 (0,09)*	0,52 (0,07)*	0,53 (0,07)*	0,61 (0,03)**

*%10 düzeyinde anlamlı; **%5 düzeyinde anlamlı

ROA ve Maddi Olmayan Duran Varlıkların yıllar itibarıyla toplam varlıklara olan oranları arasında TOPSİS skorlarında da olduğu gibi anlamlı bir korelasyon katsayısı ortaya çıkmamıştır. En yüksek korelasyon katsayısı ROA için 2016 yılında hesaplanmıştır. AR-GE giderlerinin oranlarında ise durum biraz daha farklıdır. 2013, 2014 ve 2015 yıllarına ait AR-GE Giderleri/Net Satışlar oranları ve 2016 yılına ait ROA oranı arasında %90 güven aralığında bir korelasyon saptanmıştır ve korelasyon katsayıları bu iki oran arasında sözkonusu yıllarda orta düzeyde bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. 2016 yılına ait AR-GE giderlerinin satış gelirlerine oranı ile ROA arasındaki korelasyon ise daha güçlüdür ve %95 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı bir katsayı hesaplanmıştır.

ROE ve seçilen inovasyon göstergeleri arasındaki ilişki de incelenmek istenmiş, Shapiro-Wilk testi sonucunda ROE'nin normal dağıldığı⁵ anlaşılmış ve Pearson Korelasyon katsayıları aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 18: Özsermaye Karlılığına İlişkin Korelasyon Analizi (Pearson Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri)

	Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar				AR-GE Giderleri/ Net Satışlar			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Özsermaye Karlılığı (Net Kar/Toplam Özsermaye)	0,25 (0,41)	0,28 (0,35)	0,38 (0,21)	0,33 (0,27)	0,37 (0,22)	0,43 (0,14)	0,52 (0,07)*	0,44 (0,13)

*%10 düzeyinde anlamlı

Maddi Olmayan Duran Varlık yatırımları ve ROE arasında da önceki değişkenlerde olduğu gibi istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunamamıştır. Korelasyon katsayıları da ilişkinin zayıf düzeyde olduğunu ortaya koymaktadır. AR-GE giderlerinin satış gelirlerine oranı ile ROE arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde ise 2015 yılındaki ARGE giderlerinin oranı ile ROE arasında %90 güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir. Diğer korelasyon katsayıları zayıf düzeyde bir ilişkiyi işaret etmektedir.

4.3.3. Piyasa Değerleri ile Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar ve ARGE Giderleri/Net Satışlar Oranları Arasındaki İlişki

TOPSİS skorları ve karlılık oranlarının yanında inovasyon göstergelerinin firmaların piyasa değerleri ile olan ilişkileri de araştırılmıştır. Bu bağlamda araştırma kapsamındaki firmaların 2016 yılına ait Piyasa Değeri/Defter Değeri oranları hesaplanarak Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar ve ARGE Giderleri/Net Satışlar oranları arasındaki ilişki incelenmiştir. Piyasa Değeri/Defter Değeri oranları normal dağılmadığı için ⁶, Spearman Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

⁵ Ho: Seri normal dağılmaktadır; Sig.: 0.153; z değeri: 1.024

⁶Ho: Seri normal dağılmaktadır; Sig.: 0.001; z değeri: 2.986

Tablo 19: Piyasa Değeri/Defter Değerine İlişkin Korelasyon Analizi (Spearman Korelasyon Katsayıları ve Anlamlılık Düzeyleri)

	Maddi Olmayan Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar				AR-GE Giderleri/ Net Satışlar			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Piyasa Değeri/Defter Değeri (2016)	0,36	0,37	0,39	0,37	0,49	0,51	0,50	0,60
	(0,23)	(0,21)	(0,18)	(0,20)	(0,08)*	(0,07)*	(0,08)*	(0,03)**

*%10 düzeyinde anlamlı; **%5 düzeyinde anlamlı

Karlılık oranlarında olduğu gibi Maddi Olmayan Duran Varlıklar ile piyasa değeri arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıkmamıştır. 2013'ten 2016 yılına kadar olan korelasyon katsayıları iki seri arasında ortaya yakın bir ilişki olduğu göstermektedir. ARGE Giderleri ile piyasa değeri oranı arasındaki ilişki incelendiğinde ise 2013,2014 ve 2015 yıllarına ait ARGE giderlerinin net satışlara oranı ile 2016 yılına ait Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı arasında %10 anlamlılık düzeyinde bir ilişki saptanmıştır. En güçlü ilişkinin ise 2016 yılına ait ARGE Giderleri ile aynı yıla ait Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı arasında olduğu görülmektedir.

5.Sonuç

Rekabet avantajı elde etmek üzere firmalar tarafından kullanılması gereken bir silah olduğu öne sürülen inovatif faaliyetlerin firmaların finansal performanslarına nasıl yansıdığını görmenin, söz konusu faaliyetlerin amacına ne derecede ulaştığını anlayabilmek açısından yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen çalışmada BIST-Teknoloji Endeksine kote firmaların Maddi Olmayan Duran Varlıklarının Toplam Varlıklara oranı ve AR-GE Giderlerinin Satış Gelirlerine oranı değişkenleri ile temsil edilen inovatif faaliyetlerinin finansal performansları üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Aynı konuda literatürde yapılmış önceki çalışmalardan farklı olarak finansal performans göstergesi olarak TOPSİS yönteminden elde edilen skorlar kullanılmıştır. Böylece finansal performans sadece karlılık odaklı olarak ele alınmamış daha geniş kapsamlı olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

BIST-Teknoloji Endeksine kote olan 13 firmanın dahil edildiği analizde sözkonusu firmaların 2016 yılına ait TOPSİS skorları ile inovatif faaliyetleri temsil etmek üzere seçilen değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Korelasyon katsayıları ise özellikle 2013 yılı AR-GE Giderleri için orta düzeyin biraz altında bir ilişkiye işaret etmektedir. Çalışmada aynı zamanda finansal performansı temsilen Aktif Karlılığı (ROA) ve Özsermaye Karlılığı (ROE) oranları ile inovatif faaliyetlerin ilişkisi de araştırılmış, özellikle AR-GE giderlerinin satış gelirlerine oranı ile inovatif faaliyetleri temsil eden değişkenler arasında %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde ilişkiler saptanmıştır. En yüksek korelasyon katsayısı 2016 yılına ait ARGE giderleri oranı ile ROA arasındaki ilişkiye aittir. TOPSİS skorlarına yönelik korelasyon analizlerinin sonuçlarında da ARGE giderleri oranlarının skorlar ile arasındaki ilişki düzeyi Maddi Olmayan Duran Varlıklar oranlarına göre daha yüksektir. Bu durum sözkonusu firmaların aktifleştirilmeyen ARGE harcamalarının finansal performansları üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir.

Elde edilen bulgulara dayanarak BIST Teknoloji Endeksine dahil firmaların Maddi Olmayan Duran Varlıklara yaptıkları yatırımların en azından üç yıl içerisinde bir bütün olarak finansal performansa yansımadığı söylenebilir. Sadece karlılık açısından bakıldığında ise bu yatırımlar ile özellikle Aktif Karlılığı arasında biraz daha güçlü bir ilişkinin olduğundan söz edilebilir. AR-GE faaliyetleri için katlanılan ve aktifleştirilmeyerek gelir tablosuna yansıyan giderler ise özellikle Aktif Karlılığı ve Piyasa Değeri/Defter Değeri oranları ile orta düzeyde ve anlamlı korelasyona sahiptir.

Kaynakça

- Adner, R. ve Kapoor, R. (2009). Value Creation in Innovation Ecosystems: How The Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. *Strategic Management Journal*, 31, 306-333.
- Aspara, J., Hietanen, J. ve Tikkanen, H. (2010). Business Model Innovation vs Replication: Financial Performance Implications Of Strategic Emphases. *Journal of Strategic Marketing*, 18 (1), 39-56.
- Atalay, M. Anafarta, N. ve Sarvan, F. (2013). The Relationship Between Innovation and Firm Performance: An Empirical Evidence from Turkish Automotive Supplier Industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75 (2013), 226 – 235.
- Baregheh, A., Rowley J. Ve Sambrook, S. (2009). Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323-1339.
- Calantone, R.J., Cavusgil, T. Ve Zhao, Y. (2002). Learning Orientation, Firm Innovation Capability, and Firm Performance. *Industrial Marketing Management*, 31 (2002) 515 – 524
- Çiçek, H. ve Onat, O.K. (2012). İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi; İMKB Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (7), 46-53.
- Deng, X., Hu, Y., Deng, Y. Ve Mahadevan, S. (2014). Supplier Selection Using AHP Methodology Extended by D Numbers. *Expert Systems with Applications*, 41(1), 156-167.
- Doğan, B. ve Albeni, M. (2015). Türk İmalat Sanayisinde Firma Düzeyinde Yeniliğin Belirleyicileri Üzerine Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 287-298.
- Geroski, P.A. (1995). Innovation and Competitive Advantage. *OECD Economics Department Working Papers*, No:159, Paris.
- GII (2016). Global Innovation Index. Rankings. Erişim Adresi: <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4064>
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K. ve Alpkan L. (2011). Effects of Innovation Types on Firm Performance. *International Journal of Production Economics*, 133 (2), 662-676.
- Hana, U. (2013). Competitive Advantage Achievement through Innovation and Knowledge. *Journal of Competitiveness*, 5 (1), 82-96.
- Howells, J. (2005). Innovation and Regional Economic Development: A Matter of Perspective? (1971-2014). *Research Policy*, 34 (2005), 1220–1234.
- Kemp, R.G.M., Folkeringa, M. , de Jong, J.P.J. ve Wubben, E.F.M. (2003). Innovation and Firm Performance, *SCientific AnaLysis of Entrepreneurship and SMEs* , Research Report H200207.
- Koellinger, P. (2008). The Relationship between Technology, Innovation, and Firm Performance: Empirical Evidence on E-Business in Europe. *Research Policy*, DOI: 10.1016/j.respol.2008.04.024.
- Lee, S., Kim, W., Kim, Y. M., ve Oh, K. J. (2012). Using AHP To Determine Intangible Priority Factors For Technology Transfer Adoption. *Expert Systems With Applications*, 39(7), 6388-6395.
- Li, X., Wang, K., Liu, L., Xin, J., Yang, H., ve Gao, C. (2011). Application of the Entropy Weight and TOPSIS Method in Safety Evaluation of Coal Mines. *Procedia Engineering*, 26, 2085-2091.

- Liao, T.S. ve Rice J. (2010). Innovation Investments, Market Engagement and Financial Performance: A Study Among Australian Manufacturing SMEs. *Research Policy*, 39 (2010), 117–125.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G. H. (2004). Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal Of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Önder, E. ve Dağ, S. (2013). Combining Analytical Hierarchy Process and Topsis Approaches for Supplier Selection in A Cable Company. *Journal of Business, Economics and Finance*, 2 (2), 56 – 74.
- Öztürk,E., Mesçi, M. ve Kılıncı,İ. (2013). Yenilik Faaliyetlerinin İşletme Performansına Etkisi: Yat Limanları Üzerine Bir Değerlendirme. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 8(2), 97-118
- Prajogo, D.I. (2006). The Relationship between Innovation and Business Performance—A Comparative Study between Manufacturing and Service Firms. *Knowledge and Process Management*, 13 (3), 218–225.
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J. ve Bausch A. (2011). Is Innovation Always Beneficial? A Meta-Analysis of the Relationship Between Innovation and Performance in SMEs. *Journal of Business Venturing*, 26 (2011) 441–457.
- Saaty, R. W. (1987). The Analytic Hierarchy Process—What It is and How It is Used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176.
- Şişmanoğlu, E. ve Akçalı B.Y. (2016). The Effect of Innovation on Financial Performance of Some Inform. and Techn. Companies in Turkey. *Ekonometri ve İstatistik*, 24 (2016), 82-93
- Türkmen, Y. S. ve Çağıl, G. (2012). İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Maliye Finans Yazıları*, 26(95), 59-78.
- Vaidya, O. S. ve Kumar, S. (2006). Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications. *European Journal Of Operational Research*, 169(1), 1-29.
- Velasquez, M. ve Hester, P. T. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Operations Research*, 10(2), 56-66.
- Wang, T., Chuan Xin, B., ve Juan Qin, L. (2011). AHP-Based Capacity Evaluation of Enterprise Development. *Procedia Engineering*, 15, 4693-4696.
- Wang, T. C., Chang, J. F., Anh, T. N., ve Chang, W. T. (2010). Applying TOPSIS Method to Evaluate the Business Operation Performance of Vietnam Listing Securities Companies. *In Computational Aspects of Social Networks (CASoN), 2010 International Conference*, 273-277, IEEE.
- Wang, T. C. ve Hsu, J. C. (2004). Evaluation of The Business Operation Performance of the Listing Companies By Applying TOPSIS method. *In Systems, Man and Cybernetics, 2004 IEEE International Conference*, 2, 1286-1291, IEEE.
- Wang, Z. ve Wang N. (2012). Knowledge Sharing, Innovation and Firm Performance. *Expert Systems with Applications*, 39 (2012) 8899–8908.
- Yavuz, Ç. (2010). İşletmelerde İnovasyon-Performans İlişkisinin İncelenmesine Dönük Bir Çalışma. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(2), 143-173.
- Yücel, R. ve Ahmetoğulları, K. (2015). AR-GE Harcamalarının Firmaların Net Kâr Değişimi ve Hisse Başına Kârlılığına İnovatif Etkisi: BİST Teknoloji Yazılım Ve Bilişim Sektöründe Bir Uygulama. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(4), 87-104.

Zahra, S. A. ve Das, S. R. (1993), Innovation Strategy and Financial Performance In Manufacturing Companies: An Empirical Study. *Production and Operations Management*, 2, 15–37.

RELATIONSHIP BETWEEN INNOVATION AND FINANCIAL PERFORMANCE: A RESEARCH ON BIST TECHNOLOGY INDEX FIRMS

Extended Abstract

Aim: Innovation is regarded as an important factor which plays a role in increasing the performance of firms and accordingly helping to increase the wealth of the economy. This study aims to investigate the relationship between the innovativeness and financial performance of firms listed in BIST (Borsa Istanbul) Technology Index by determining the correlation between ratios of "Intangible Assets/Total Assets", "R&D Expenses/Sales Revenues" and financial performance measured by TOPSIS.

Method(s): Financial performance of firms for the year 2016 are evaluated by using TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method, because we liked to see the effect of innovativeness not only on profitability but also on the whole financial performance including liquidity, asset management efficiency and capital structure. Thus, financial ratios were used in TOPSIS method as criteria, in which weights were determined by using AHP (Analytical Hierarchy Process). Ratios of "Intangible Assets/Total Assets", "R&D Expenses/Sales Revenues" have been taken as indicators of innovativeness and these ratios were calculated for the years 2013 until 2016. Then, correlation coefficients between TOPSIS scores and "Intangible Assets/Total Assets" ratio, and TOPSIS scores and "R&D Expenses/Sales Revenues" have been calculated. At the same time correlation coefficients between Return on Assets (2016) and innovation variables, and also Return on Equity (2016) and innovation variables were calculated for comparison.

Findings: Findings revealed a statistically insignificant and weak relationship between innovativeness and TOPSIS scores, however the results showed statistically significant and medium level relationship between return on assets and R&D expenses.

Correlation between TOPSIS Scores and Innovation (Pearson Correlation Coefficients and Significance Levels)

	Intangible Assets/Total Assets				R&D Expenses/Sales Revenues			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
TOPSIS	0,118	0,115	0,104	0,087	0,313	0,244	0,207	0,245
2016	(0,701)	(0,709)	(0,735)	(0,778)	(0,297)	(0,421)	(0,498)	(0,413)
Score								

Correlation between Return on Assets and Innovation (Spearman Correlation Coefficients and Significance Levels)

	Intangible Assets/Total Assets				R&D Expenses/Sales Revenues			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Return on	0,30	0,29	0,28	0,43	0,491	0,52	0,53	0,61
Assets (2016)	(0,33)	(0,33)	(0,35)	(0,14)	(0,09)*	(0,07)*	(0,07)*	(0,03)**

*Significant at %90 confidence level; ** Significant at %95 confidence level

Correlation between Return on Equity and Innovation (Pearson Correlation Coefficients and Significance Levels)

	Intangible Assets/Total Assets				R&D Expenses/Sales Revenues			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Return on	0,25	0,28	0,38	0,33	0,37	0,43	0,52	0,44
Equity (2016)	(0,41)	(0,35)	(0,21)	(0,27)	(0,22)	(0,14)	(0,07)*	(0,13)

*Significant at %90 confidence level

Correlation between Market Value and Innovation (Spearman Correlation Coefficients and Significance Levels)

	Intangible Assets/Total Assets				R&D Expenses/Sales Revenues			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Market Value/Book Value (2016)	0,36 (0,23)	0,37 (0,21)	0,39 (0,18)	0,37 (0,20)	0,49 (0,08)*	0,51 (0,07)*	0,50 (0,08)*	0,60 (0,03)**

*Significant at %90 confidence level; ** Significant at %95 confidence level

Conclusion: Innovation is an important tool to gain competitive advantage for firms and investigating how innovative activities are affecting financial performance may help us to understand whether these activities achieved competitive advantage goal or not. According to the findings of the study neither Intangible Asset investments nor R&D Expenses were correlated to TOPSIS scores of sample firms at least for the years between 2013 and 2016. However results of correlation analysis show that ROA and R&D expenses were correlated at statistically significant levels. The highest correlation coefficient is between R&D Expenses ratio of 2016 and ROA of 2016. Despite statistically insignificant levels, correlation coefficients of R&D Expenses and TOPSIS scores were higher than the correlation coefficients of Intangible Assets and TOPSIS scores. Thus, intangible assets and R&D expenses of the sample firms did not affect the whole financial performance measured by TOPSIS at least during the analysis period. Moreover, R&D expenses which were not capitalized seemed to have an effect on ROA.