

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamalarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul (BİST) İmalat Sektöründe Bir Araştırma*

Erol GEÇİCİ**

Murat ÖZCAN***

Mehmet GÜNLÜK****

ÖZET

Şirket yöneticilerinin, yatırımcıların ve düzenleyici kurum ve kuruluşların Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisini bilmeleri, karar alma süreçlerinde büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ar-Ge harcamalarının muhasebe esaslı finansal performans ölçütleri olan aktif kârlılığı (ROA), özkaynak kârlılığı (ROE) ve satış kârlılığı (ROS) ile piyasa esaslı performans ölçütü olan Tobin Q oranı üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Bu amaçla çalışma kapsamında Borsa İstanbul (BİST) imalat sektöründe işlem gören 226 şirketten kesintisiz faaliyet gösteren ve eksik verisi olmayan 47 şirketin 2010-2023 yıllarını kapsayan mali tablolarından elde edilen 658 adet gözlemden oluşan veri seti STATA programı kullanılarak sabit ve tesadüfi etkiler modeliyle analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Ar-Ge harcamalarının aktif ve satış kârlılık oranları üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve negatif yönde etkisi tespit edilmiş ancak özkaynak kârlılık ve Tobin Q oranları üzerinde ise anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Araştırma ve Geliştirme Harcaması, Aktif Kârlılık Oranı, Özkaynak Kârlılık Oranı, Tobin Q Oranı

Jel Sınıflandırması: M40, M41, M49

The Impact of Research and Development (R&D) Expenditures on Financial Performance: A Study in Borsa Istanbul (BIST) Manufacturing Sector

ABSTRACT

It is important for business managers, investors, regulatory institutions, and organisations to know the impact of Research and Development (R&D) expenditures on financial performance in their decision-making processes. This study aims to examine the effect of R&D expenditures on accounting-based financial performance measures such as return on assets (ROA), return on equity (ROE) and return on sales (ROS), and on the Tobin Q ratio, which is a market-based performance measure. For this purpose, within the scope of the study, a data set consisting of 658 observations obtained from the financial statements covering the years 2010-2023 of 47 companies operating continuously and without missing data out of 226 companies traded in the manufacturing sector of Borsa Istanbul (BIST) was analyzed with the fixed and random effects model using the STATA program. As a result of the analysis, a statistically significant and negative effect of R&D expenditures on asset and sales return ratios was found, but no significant effect was found on return on equity and Tobin Q ratio.

Keywords: Research and Development Expenditure, Return on Assets Ratio, Return on Equity Ratio, Tobin's Q Ratio

Jel Classification: M40, M41, M49

* Published by The Journal of Accounting and Finance. This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence.

Makale Gönderim Tarihi: 22.12.2024, **Makale Kabul Tarihi:** 25.02.2025, **Makale Türü:** Araştırma Makalesi
Bu çalışma 27-29 Eylül 2024 tarihleri arasında Bartın Üniversitesinde gerçekleştirilen 11. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresinde sunulan “Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamalarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul (BİST) İmalat Sektöründe Bir Araştırma” başlıklı özet bildirinin genişletilmiş halidir.

** Öğr. Gör. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Yeniçağa Yaşar Çelik Meslek Yüksekokulu, erol.gecici@ibu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3511-0176

*** Doç. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, mozcan@ibu.edu.tr, ORCID: 0000-0001- 9106-4146

**** Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Meslek Yüksekokulu, mehmetgunluk@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9665-7557

1. GİRİŞ

Yönetim ve rekabet alanında dünyanın en etkili düşünürlerinden biri olan modern strateji alanının kurucusu Michael Everett Porter, 1996 yılında Harvard Business Review’de yayınlanan “What is Strategy?” başlıklı makalesinde operasyonel etkinliğe yatırım yapmanın rekabet avantajını sağlamak için gerekli olabileceğini, ancak bunun sürdürülebilir bir rekabet avantajına yol açmayacağını ileri sürerek bir şirketin ancak koruyabileceği bir “fark” yaratabilmesi durumunda rakiplerinden daha iyi performans gösterebileceği sonucuna varmakta ve yaratılması gereken bu farkın da benzer faaliyetlerin ne kadar verimli bir şekilde gerçekleştirildiği konusunda rekabet etmek yerine rakiplerinin sahip olduğundan daha farklı bir “değer zinciri” geliştirmekle mümkün olabileceğini ileri sürmektedir (Porter, 1996:3-9).

Temel amaçlarından biri hissedarlarına uzun vadeli değer yaratarak onların gelecekteki getirilerini maksimize etmek olan¹ şirket üst yönetimleri (Osinga vd., 2011:109) rekabet avantajı sağlamak için, sahip oldukları sabit varlıklar ve yeteneklerin rakiplerinde de bulunabileceği varsayımından hareket ederek, sabit varlıklara yatırım yapmanın yanında rakiplerinden farklı bir strateji geliştirmenin yolu olarak Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)’ye yatırım yapmayı tercih etmektedirler (Ehie ve Olibe, 2010:127; Lev ve Gu, 2016:78).

¹ 20. yüzyılın en önemli iktisatçılarından Nobel ödüllü Milton Friedman, 1970 yılında New York Times’da yayınlanan “Bir Friedman Doktrini: İşletmelerin Sosyal Sorumluluğu Kârlarını Artırmaktır” başlıklı makalesinde bir işletmenin temel sosyal sorumluluğunun gelirlerini en üst düzeye çıkarmak ve hissedarlarının getirilerini artırmak olduğunu savunduğu ve “Hissedar Teorisi” olarak da adlandırılan bir teori geliştirmiştir. Friedman’a göre bir işletmenin sosyal sorumluluğu kârını artırmaktır; şirket sahiplerine ve hissedarlarına kâr sağlamak dışında hiçbir farklı amacı olmamalıdır ve hissedarlar tercih etmedikçe hiçbir şirket sosyal sorumluluk üstlenmek zorunda değildir. Friedman Doktrini 19 Ağustos 2019 tarihinde Apple, JP Morgan, General Motors ve Johnson & Johnson gibi 181 büyük şirketin CEO’larının oluşturduğu Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nin en önemli işletme lobilerinden Business Roundtable tarafından yayınlanan bildirge ile geçerliliğini kaybetmiştir. Kapitalizmin topluma faydasının güçlü şekilde sorgulanmaya başlanması ve güven krizinin yaşanması sonucunda yeni bir işletme anlayışına gerek olduğu anlayışıyla hazırlanan bildirmede 20 yıl boyunca hissedarların önceliği ilkesini benimseyen Business Roundtable üyeleri, artık işletmelerinin önceliklerinin işletme sahip ve ortakları ya da hissedarlar olmadığını; müşteriler, çalışanlar ve topluma karşı da eşit derece sorumlulukları olduklarını belirtmişlerdir. “Her insan anlamlı ve onurlu bir yaşam sürmeyi; çok çalışarak ve yaratıcılıklarını kullanarak başarılı olmalarına olanak sağlayan bir ekonomiyi hak ediyor.” anlayışıyla hazırlanarak 181 şirketin CEO’su tarafından imzalanan bu bildirge ile yeni amaçlarının müşterilere değer sunmak, çalışanlara yatırım yapmak, tedarikçilere adil ve etik davranmak, hissedarlar için uzun vadeli değer yaratmak ve toplumsal gelişimi desteklemek olduğunu kamuoyuna duyurulmuştur.

İnsanlığın, kültürün ve toplumun bilgisini de kapsayan bilgi birikiminin artırılması ve mevcut bilginin yeni kullanım alanlarının tasarlanması amacıyla yürütülen yaratıcı ve sistematik çalışmalar olarak tanımlanan Ar-Ge (OECD,2018:2), şirketlerin yeni veya geliştirilmiş ürünler ve süreçler sunma çabalarıdır. Müşterilerin değişen talepleri ile farklı üretim, pazar rekabeti ve inovasyon modellerini içeren endüstri ihtiyaçlarını karşılayabilmek için şirketler açısından zorunluluk haline gelen Ar-Ge harcamaları (Yücel ve Ahmetoğulları, 2015: 88-89), yeni ürün ve hizmetlerin yanında teknolojik gelişmeyi, tasarım ve uygulama verimliliğini de beraberinde getiren (Rahman ve Howlader, 2022:825) ve şirketlerin pazar payını arttırmada sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayan önemli bir stratejidir (Johannessen, 2008: 403-404; Ayaydin ve Karaaslan, 2014:24).

Ayrıca Ar-Ge sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında 2015 yılında New York'ta düzenlenen Birleşmiş Milletler (BM) Zirvesi'nde kabul edilen “Sürdürülebilir Kalkınma: 2030 Gündemi” çalışmasında belirlenen ve nihai amacı, 2030 yılına kadar olan süreç boyunca, herkes için evrensel olarak uygulanacak olan bu yeni hedefler ile dünyada yoksulluğa son vermek, eşitsizliklerle savaşmak, iklim değişikliğiyle mücadele çabalarını harekete geçirmek ve hiçbir ülkenin kalkınma sürecinde geride kalmamasını sağlamak olarak özetlenen 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH)'ne ulaşabilmek için başvurulacak en önemli stratejik politikadır.

Rekabetçi iş ortamındaki şirketlerin yaptıkları Ar-Ge harcamaları şirket değerinin ve kârlılığının en önemli belirleyicisidir (Lev, 1999: 21). Ar-Ge harcamaları, şirket için gelecekte gelir ve kâr yaratma yönetimi hedefiyle yapılan yüksek tutarlı, kontrol edilebilir, isteğe bağlı harcamalardan oluşur (Mank ve Nystrom, 2001:3).

Hissedarların servetlerini maksimize etmeyi ve değer yaratmayı amaçlayan şirket yöneticilerinin Ar-Ge harcamaları ile finansal performans arasındaki ilişkiyi bilmeleri, konunun hem Ar-Ge bütçelerinin belirlenmesiyle ilgili olması hem de bir şirketin üst yönetimi tarafından alınan stratejik kararlar açısından önem arz etmektedir (Tubbs, 2007:23).

Literatür incelendiğinde Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde etkisi olduğu varsayılarak yapılan ampirik çalışmalardan bazılarının Ar-Ge harcamalarında ortaya çıkan artışın şirketlere değer yaratarak kârlılıklarını olumlu etkilediği ve finansal performansı

arttırdığını (Parcharidis ve Varsakelis, 2007:7; Karacaer vd., 2009:84; Ehie ve Olibe, 2010: 132; Sharma, 2012:337-339; Kalay vd., 2013:9; Kocamış ve Güngör, 2014:135; Rabiei ve Dadkhah, 2014: 2849-2850; Yücel ve Ahmetoğulları, 2015: 99; Doğan ve Yıldız, 2016:183-184; Işık vd., 2016:43; Kim vd., 2018:11; Rahman ve Howlader, 2022: 837), bazılarının Ar-Ge harcamalarının finansal performansı azalttığını (Mank ve Nystrom, 2001:6; Vithessonthi ve Racela, 2016:9; Chen vd., 2019:2387; Alam vd., 2020:22) ve bazılarının ise Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde etkisi olmadığını (Bouaziz, 2016:56) gösteren bulgular sundukları görülmektedir.

Bu çalışmanın temelinde; şirketlerin finansal performansları üzerinde önemli bir etkisi bulunan Ar-Ge harcamalarının, Borsa İstanbul (BİST) imalat sektöründe işlem gören şirketlerin finansal performansları üzerindeki etkisini keşfetmek bulunmaktadır. Buradan hareketle Ar-Ge harcamalarının muhasebe esaslı finansal performans ölçütleri olan aktif kârlılık oranı (ROA), özkaynak kârlılık oranı (ROE) ve satış kârlılık oranı (ROS) ile piyasa esaslı performans ölçütü olan Tobin Q oranı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışma, BİST imalat sektöründe işlem gören 226 şirketten 2010-2023 yılları arasında kesintisiz faaliyet gösteren ve eksik verisi olmayan 47 şirket üzerinde gerçekleştirilmiştir.

2. LİTERATÜR

Ar-Ge faaliyetlerindeki artışın şirketlerin finansal performanslarını etkilediğine yönelik bulguların artması, araştırmacıların Ar-Ge harcamaları ile finansal performans arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara yoğunlaşmasına sebep olmaktadır. Literatür incelendiğinde Ar-Ge harcamaları birçok endüstride yüksek kârlılık ve performans ile ilişkilendirilmekte (Lee ve Wu, 2015:960) ve bu ilişkinin çoğunlukla doğrusal olduğu düşünülmektedir (Wang, 2011:51). Ar-Ge harcamaları ile finansal performans arasındaki ilişkiyi farklı ülkelerdeki farklı sektörler üzerinde inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Parcharidis ve Varsakelis (2007)'nin Atina Borsası'nda işlem gören ve verileri süreklilik gösteren 36 sanayi ve bilgisayar şirketinin 1995-2000 yılları arasındaki Ar-Ge harcamalarının kârlılıkları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarının bulguları Ar-Ge harcamalarının cari yıl kârlılığı ile negatif yönde, iki yıl sonraki kârlılığı ile güçlü ve pozitif yönde bir ilişki gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Karacaer vd. (2009) tarafından yapılan ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB)’nda işlem gören 84 şirketin 2005 ve 2006 yıllarına ait Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, Ar-Ge harcamaları ile finansal performans (ROA) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Sharma (2012), Hindistan’da ilaç sektöründe işlem gören şirketlerin 1994-2006 yıllarına ait Ar-Ge harcamalarının finansal performansları üzerindeki etkisini araştırmış ve Ar-Ge harcamaları ile finansal performanslar arasında pozitif bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Kalay vd. (2013)’nin BİST teknoloji sektöründe işlem gören 12 şirketin 2005–2008 yıllarına ait Ar-Ge harcamalarının finansal performansları (hisse senedi getirileri ve ROA) üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarının sonucunda, Ar-Ge harcamaları ile finansal performanslar arasında pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Kocamış ve Güngör (2014), BİST Teknoloji sektöründe işlem gören 16 şirketin 2009-2013 yılları arasındaki Ar-Ge harcamalarının kârlılıkları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda; Ar-Ge harcamaları ile şirketlerin finansal performans göstergelerinden olan faaliyet kârı, vergi öncesi kârı ve dönem net kârı arasında pozitif yönde ve istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir.

Rabiei ve Dadkhah (2014)’ın İran’daki sanayi şirketleri üzerinde yaptıkları araştırmanın sonucunda söz konusu şirketlerin 2001-2009 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile kârlılıkları arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkiyi tespit etmişlerdir.

Yücel ve Ahmetoğulları (2015)’nin BİST teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründe işlem gören 135 şirketin 2000-2014 yılları arasındaki Ar-Ge harcamalarının şirketlerin net kâr değişimi ve hisse başı kârlılığa etkisini inceledikleri çalışmaları, Ar-Ge harcamaları ile net kâr değişimi arasında eş zamanlı pozitif yönde bir ilişkinin var olduğunu ve Ar-Ge harcamalarının hisse başına kâra olan etkisinin gecikmeli olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

Bouaziz (2016), BİST Teknoloji Endeksi’nde işlem gören 12 şirketin 2010-2014 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile finansal performansları arasındaki ilişkiyi havuzlanmış

regresyon modeli ve kesitsel zaman serisi analizi tekniği kullanarak incelediği çalışmasında, Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonucun Türkiye'nin “Ar-Ge Harcamaları, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) ve Milyon Kişi Başına Düşen Bilim İnsanı ve Mühendis” göstergeleri sıralamasındaki yerinin birçok ülkenin gerisinde olmasından kaynaklandığını ve bu durumun Ar-Ge harcama düzeyinin şirketin piyasa değerini veya performansını etkileyen bir değişken olmamasının nedeni olabileceğini ifade etmiştir.

Doğan ve Yıldız (2016)'ın BİST imalat sanayi sektöründe işlem gören 136 şirketin 2008-2014 yıllarına ait Ar-Ge harcamalarının finansal performansları (ROA, ROE) üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, Ar-Ge harcamalarının şirketlerin finansal performansları üzerinde pozitif yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık vd. (2016) tarafından BİST imalat sanayi sektöründe işlem gören 30 şirketin 2008-2014 yıllarına ait çeyreklik verileri kullanılarak, Ar-Ge harcamalarının kârlılık ve satışlar üzerindeki etkisi araştırılmış ve sonuçta istatistiki olarak anlamlı, pozitif yönde bir etkinin varlığı ortaya konmuştur.

Kim vd. (2018), Çin'in Şanghay ve Shenzhen Borsası'nda işlem gören 563 şirketin 2005 ile 2013 yılları arasındaki Ar-Ge harcamalarının finansal performansları üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda; Ar-Ge harcamalarının finansal performans (Tobin Q) üzerinde pozitif etkisini tespit etmişlerdir.

Chen vd. (2019)'nin Tayvan'da yüksek teknoloji sektöründe faaliyet gösteren 96 şirketin 2005-2016 yılları arasındaki Ar-Ge yatırımlarının finansal performans (ROA) üzerindeki gecikmeli etkisini araştırdığı çalışmalarının bulguları yüksek teknoloji sektöründe Ar-Ge yatırımlarının pozitif ve gecikmeli bir etkisinin varlığını göstermektedir.

Özkan (2021), Türkiye'nin en büyük 500 sanayi şirketinin 2013-2019 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile finansal performansları (ROA, ROE, ROS) arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında, Ar-G harcamalarının cari yılın finansal performanslarını (ROA, ROE, ROS) olumsuz etkilediği; bu etkinin bir sonraki yılda pozitive dönüştüğü bulgusuna ulaşmıştır.

Rahman ve Howlader (2022), Güney Asya Borsası'nda işlem gören ilaç sektöründeki şirketlerin 2015-2019 yıllarına ait Ar-Ge harcamalarının finansal performansları (ROA, ROE, Tobin Q) üzerindeki etkisini en küçük kareler yönetimi (OLS) ile araştırdığı çalışmalarında, Ar-Ge harcamaları ile finansal performansları (ROA, ROE, Tobin Q) ve şirket değeri arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir.

Bazı ampirik çalışmaların bulguları ise Ar-Ge harcamalarının şirketlerin finansal performansları üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Chan vd., 1990: 13).

Mank ve Nystrom (2001)'un Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Dow Jones Küresel Endeksi'ndeki bilgisayar endüstrisinde işlem gören şirketler üzerine yapmış oldukları araştırma sonucunda, Ar-Ge harcamaları ile hisse getirileri arasında negatif bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Vithessonthi ve Racela (2016)'nın ABD'deki Ulusal Menkul Kıymet Satıcıları Otomatik Teklifler Birliği (NASDAQ)'nda ve New York Menkul Kıymetler Borsası (NYSE)'nda işlem gören şirketler üzerinde yaptıkları araştırmanın bulguları, söz konusu şirketlerin 1990-2013 yılları arasındaki Ar-Ge harcamalarının kısa vadede şirketlerin finansal performansları üzerinde negatif bir etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Alam ve diğerleri (2020)'nin geliştirmekte olan 12 ülkedeki 423 şirketin 2006-2013 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları ile finansal performansları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarının bulguları Ar-Ge harcamalarının kısa vadede şirketlerin finansal performansları üzerinde negatif bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

3. VERİ, DEĞİŞKEN TANIMLARI VE METODOLOJİ

3.1. Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini BİST imalat sektöründe yer alan 226 şirketin 2010-2023 yılları arasında Ar-Ge harcamaları süreklilik gösteren 47 şirketin FİNNET veri tabanından elde edilen 658 gözlem verisi oluşturmaktadır. BİST imalat sektöründeki 226 şirketin 179'u on dört yıl

boyunca sürekli işlem görmemesi veya eksik veri bulunması nedeniyle analiz kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu nedenle 47 şirket nihai örneklem olarak ele alınmıştır.

3.2. Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Bu çalışmada, araştırma modellerini test etmek için bağımlı değişken olarak muhasebe esaslı finansal performans ölçütleri olan aktif kârlılık oranı (ROA), özkaynak kârlılık oranı (ROE) ve satış kârlılık oranı (ROS) ile piyasa esaslı performans ölçütü olan Tobin Q oranı; bağımsız değişken olarak da Ar-Ge harcamaları ve kontrol değişkenleri olarak ise şirket büyüklüğü, şirket yaşı ve kaldıraç oranı analizlere dahil edilmiştir. Tablo 1’de araştırma modellerinde yer alan değişkenlerin adları, simgeleri, tanımları ve referanslar yer almaktadır.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımları ve Literatür

Değişkenlerin Adı	Simge	Tanımlar	Referanslar
Ar-Ge Harcaması	ln Ar-Ge	Ar-Ge harcamasının doğal logaritması	Bouaziz, 2016; Rahman ve Howlader, 2022
Aktif Kârlılık Oranı	ROA	Net Kâr / Varlık Toplamı	Bouaziz, 2016; Konak ve Kendirli, 2016; Freihat ve Kanakriyah, 2017; Karamshahi vd., 2018; Chen vd., 2019; Xu vd., 2019; Alam vd., 2020; Rahman ve Howlader, 2022
Özkaynak Kârlılık Oranı	ROE	Net Kâr / Özkaynak Toplamı	Liu vd., 2015; Bouaziz, 2016; Konak ve Kendirli, 2016; Freihat ve Kanakriyah, 2017; Ahmadi vd., 2018; Ullah vd., 2019; Rahman ve Howlader, 2022
Satış Kârlılık Oranı	ROS	Net Kâr / Satışlar	Bouaziz, 2016; Avi, 2022
Tobin Q Oranı	Tobin Q	(Toplam Varlıklar - Özkaynaklar + Piyasa Değeri) / Toplam Varlıklar	Beiner, 2006; Bhagata ve Bolton, 2008; Konak ve Kendirli, 2016; Yousaf vd., 2019
Şirket Büyüklüğü	SIZE	Varlık toplamının doğal logaritması	Xu vd., 2019; Yousaf vd., 2019; Rahman ve Howlader, 2022
Şirket Yaşı	F AGE	İşletme yaşının doğal logaritması	Rahman ve Howlader, 2022
Kaldıraç Oranı	LEV	Toplam Yükümlülük/Toplam Varlıklar	Bouaziz, 2016; Konak ve Kendirli, 2016; Xu vd., 2019; Yousaf vd., 2019

Veriler, STATA programında sabit etkiler ve tesadüfi etkiler modelleri kullanılarak panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

3.3. Araştırma Tasarımı

Ar-Ge harcamalarının muhasebe esaslı ve piyasa esaslı finansal performans üzerindeki etkilerine yönelik olarak literatürde yer alan çalışmaların bulgularından yola çıkarak geliştirilen hipotezler aşağıdadır:

H₁: Ar-Ge harcamalarının aktif kârlılık oranı (ROA) üzerinde etkisi vardır.

H₂: Ar-Ge harcamalarının özkaynak kârlılık oranı (ROE) üzerinde etkisi vardır.

H₃: Ar-Ge harcamalarının satış kârlılık oranı (ROS) üzerinde etkisi vardır.

H₄: Ar-Ge harcamalarının Tobin Q oranı üzerinde etkisi vardır.

Geliştirilen hipotezlere yönelik oluşturulan aşağıdaki modeller çoklu regresyon analizi ile test edilmiştir.

$$ROA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln_ARGE_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 F_AGE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Model 1})$$

$$ROE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln_ARGE_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 F_AGE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Model 2})$$

$$ROS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln_ARGE_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 F_AGE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Model 3})$$

$$\text{Tobin } Q_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln_ARGE_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 F_AGE_{i,t} + \beta_4 LEV_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (\text{Model 4})$$

4. TANIMLAYICI VE AMPİRİK ANALİZLER

Araştırma modellerinde yer alan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	N	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Ar-Ge Harcaması (1000 ₺)	658	5.670.000	363.000	29.000.000	21	531.000.000
ln_Ar-Ge	658	19,87	19,71	2,26	9,95	26,99
ROA	658	7,93	6,54	10,13	-20,55	63,5
ROE	658	18,11	13,55	53,12	-172,15	1235,58
ROS	658	0,08	0,07	0,13	-0,41	1
Tobin Q	658	1,52	1,26	0,83	0	7,17
SIZE	658	21,15	20,88	1,74	17,74	26,63
F_AGE	658	3,82	3,87	0,29	2,40	4,38
LEV	658	0,53	0,57	0,21	0,07	1,04

ROA, aktif karlılık oranını; ROE, özkaynak karlılık oranını; ROS, satış karlılık oranını; Tobin Q, Tobin Q oranını; ln_Ar-Ge, araştırma ve geliştirme harcamasının doğal logaritmasını; SIZE, şirket büyüklüğünü; F_AGE, şirket yaşını; LEV, kaldıraç oranı temsil etmektedir.

Tablo 2’de yer alan değerler incelendiğinde, Ar-Ge harcamasının ortalama değerinin 5.670 milyon TL, medyan değerinin ise 363 milyon TL olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamalarında tespit edilen 29.000 milyon TL’lik standart sapma değeri şirketlerin Ar-Ge

harcamaları arasında önemli farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Verilerin dağılımının dengeli hale getirilebilmesi için Ar-Ge harcamalarının doğal logaritması alınmış ve bunun sonucunda ortalama değer 19,87; medyan değeri 19,71 ve standart sapma 2,26 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca şirketlerin kârlılık oranları arasında da önemli farklılıklar görülmektedir. Araştırma modelinde yer alan bağımsız değişkenlere yönelik yapılan korelasyon analizi ve VIF testi sonuçları Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3. Korelasyon Matrisi

Değişkenler	(1)	(2)	(3)	(4)	VIF
(1) ln_Ar-Ge	1.000				2.08
(2) SIZE	0.716 (0.000)	1.000			2.10
(3) F_AGE	0.187 (0.000)	0.234 (0.000)	1.000		1.07
(4) LEV	0.223 (0.000)	0.200 (0.000)	0.153 (0.000)	1.000	1.07

* p<0,1

Bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun yaşanmaması için korelasyon katsayısının 0,80 değerini geçmemesi ve VIF değerinin 5 kesme noktasından düşük olması gerekmektedir (Hair vd., 2011: 145; Ali vd., 2018: 529). Tablo 3 incelendiğinde değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon katsayısının 0,80 sınır değerini aşmadığı ve en yüksek VIF değerinin ise 2,10 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını göstermektedir. Bağımlı değişkenler için uygun modelin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen model seçim testlerinin sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. Model Seçimi

	F testi	Olasılık değeri	Breusch Pagan LM testi	Olasılık değeri	Hausman Testi	Olasılık değeri	Model
ROA	7,42	0,0000***	320,06	0,0000***	24,50	0,0001	Sabit Etki
ROE	2,08	0,0001***	17,21	0,0000***	4,16	0,3847	Tesadüfi Etki
ROS	10,29	0,0000***	507,43	0,0000***	32,83	0,0000	Sabit Etki
Tobin Q	10,09	0,0000***	455,17	0,0000***	33,16	0,0000	Sabit Etki

*** p<0,01, ** p<0,05 ve * p<0,1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 4 incelendiğinde ROA, ROS ve Tobin Q değişkenleri için gerçekleştirilen F testi ve Hausman testi sonuçlarına göre sabit etkiler modelinin, ROE değişkeni için gerçekleştirilen Breusch-Pagan LM testi ve Hausman testi sonuçlarına göre ise tesadüfi etkiler modelinin daha

uygun olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilen testlerde %1 anlamlılık düzeyine ulaşılması, modellerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, dört model üzerinden tahminler yapılmış; üç model sabit etkilere, bir model ise tesadüfi etkilere göre tahmin edilmiştir. Değişen varyans ve birimler arası korelasyonun varlığı, analizlerin güvenilirliğini olumsuz yönde etkileyebileceğinden, sabit ve tesadüfi dirençli tahminciler kullanılmıştır. Bu dirençli tahminciler, elde edilen sonuçların sağlamlığını artırarak, güvenilir bir değerlendirme sunulmasını mümkün kılmaktadır.

1 numaralı modele yönelik gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Sabit Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları – Model 1

Değişkenler	β Katsayısı	Dirençli Standart Hata	Aktif Kârlılık Oranı (ROA)	
			t değeri	p > t değeri
Bağımsız Değişken				
Ar-Ge Harcamaları (ln_Ar-Ge)	-1,2832	0,4091	-3,14	0,003***
Kontrol Değişkenleri				
Şirket Büyüklüğü (SIZE)	0,8900	0,9668	0,92	0,362
Yaş (F_AGE)	23,1213	12,2340	1,89	0,065*
Kaldıraç Oranı (LEV)	-28,0417	4,8597	-5,77	0,000***
R ² : 0,1669				
F : 11,42				
Prob>F : 0,0000				

*** p<0,01, ** p<0,05 ve * p<0,1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'te yer alan Model 1'e ait sabit etkiler regresyon analizi sonuçlarına göre %16,69 oranında açıklama gücüne (R²) sahip olan modelin istatistiki olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ar-Ge harcamalarına ait β katsayısı incelendiğinde Ar-Ge harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın ROA üzerinde -1,2832'lik bir azalışa neden olduğu görülmektedir. Bu bulgu, şirketlerin Ar-Ge harcamalarının ROA (t=-3,14; p<0,01) üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkisini göstermekte; yüksek tutarlı Ar-Ge harcamalarının kısa vadede ROA üzerinde pozitif etkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Ortaya çıkan bu sonuç H₁ hipotezinin desteklenmesini gerektirmektedir. ROA üzerinde kontrol değişkenlerinden şirket yaşının (β =23,1213; t=1,89; p<0,1) pozitif, kaldıraç oranının (β =-28,0417; t=-5,77; p<0,01) negatif etkisinin olduğu buna karşın şirket büyüklüğünün (β =0,890; t=0,92; p>0,1) anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç yüksek tutarlı borç kullanımının ROA üzerinde olumsuz etki yaratabileceğini ortaya koymaktadır.

2 numaralı modele yönelik gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları Tablo 6’dadır.

Tablo 6. Tesadüfi (Rassal) Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları – Model 2

Özkaynak Kârlılık Oranı (ROE)				
Değişkenler	β Katsayısı	Dirençli Standart Hata	z değeri	p > z değeri
Bağımsız Değişken				
Ar-Ge Harcamaları (ln_Ar-Ge)	-0,0313	1,0115	-0,03	0,975
Kontrol Değişkenleri				
Şirket Büyüklüğü (SIZE)	3,4410	1,4143	2,43	0,015*
Yaş (F_AGE)	0,5946	5,3861	0,11	0,912
Kaldıraç Oranı (LEV)	-0,9434	29,4914	-0,03	0,974
R ² : 0,0629				
F : 12,08				
Prob>F : 0,0167				

*** p<0,01, ** p<0,05 ve * p<0,1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 6'da yer alan Model 2'ye ait tesadüfi etkiler regresyon analizi sonuçları %6,29 oranında açıklama gücüne (R²) sahip olan modelin istatistiki olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Analiz sonuçları ROE üzerinde Ar-Ge harcamalarının (z=-0,03; p>0,1) ve kontrol değişkenlerinden şirket yaşı (z=0,11; p>0,1) ile kaldıraç oranının (z=-0,03; p>0,1) istatistiksel olarak anlamlı bir etkilerinin olmadığını; buna karşın şirket büyüklüğünün (z= 2,43; p<0.05) pozitif etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre H₂ hipotezi desteklenmemektedir.

3 numaralı modele yönelik gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları Tablo 7’dedir.

Tablo 7. Sabit Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları – Model 3

Satış Kârlılık Oranı (ROS)				
Değişkenler	β Katsayısı	Dirençli Standart Hata	t değeri	p > t değeri
Bağımsız Değişken				
Ar-Ge Harcamaları (ln_Ar-Ge)	-0,0174	0,0037	-4,68	0,000***
Kontrol Değişkenleri				
Şirket Büyüklüğü (SIZE)	0,0030	0,0058	0,51	0,610
Şirket Yaşı (F_AGE)	0,2953	0,0588	5,02	0,000***
Kaldıraç Oranı (LEV)	-0,3177	0,0556	-5,70	0,000***
R ² : 0,1432				
F : 20,95				
Prob>F : 0,0000				

*** p<0,01, ** p<0,05 ve * p<0,1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 7'de yer alan Model 3'e ait sabit etkiler regresyon analizi sonuçları %14,32 oranında açıklama gücüne (R²) sahip olan modelin istatistiki olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Ar-Ge harcamalarına ait β katsayısı incelendiğinde Ar-Ge harcamalarında meydana gelen bir birimlik artışın ROS üzerinde -0,0174'lük bir azalışa neden olduğu

görülmektedir. Bu bulgu, şirketlerin Ar-Ge harcamalarının ROS ($t=-4,68$; $p<0,01$) üzerinde istatistiki olarak anlamlı ve negatif etkisini göstermekte; yüksek tutarlı Ar-Ge harcamalarının kısa vadede ROS üzerinde pozitif etkisinin olmadığı anlamına gelmektedir. Bu sonuç H_3 hipotezinin desteklenmesini gerektirmektedir. ROS üzerinde kontrol değişkenlerinden şirket yaşının ($\beta=0,2953$; $t=5,02$; $p<0,1$) pozitif, kaldıraç oranının ($\beta=-0,3177$; $t=-5,70$; $p<0,01$) negatif etkisinin olduğu buna karşın şirket büyüklüğünün ($\beta=0,0030$; $t=0,51$; $p>0,1$) anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar sektörde uzun süredir faaliyet gösteren şirketlerin satış kârlılık oranının daha yüksek olduğunu, yüksek tutarlı borçlanmanın satış kârlılık oranını olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar ayrıca Ar-Ge harcamalarının ve şirket yaşının, satış kârlılık oranı üzerindeki etkilerinin sektörel dinamiklere göre değişebileceğini göstermektedir.

4 numaralı modele yönelik gerçekleştirilen regresyon analizi sonuçları Tablo 8’dedir.

Tablo 8. Sabit Etkiler Regresyon Analizi Sonuçları – Model 4

Değişkenler	Tobin Q Oranı			
	β Katsayısı	Dirençli Standart Hata	t değeri	p > t değeri
Bağımsız Değişken				
Ar-Ge Harcamaları (ln_Ar-Ge)	0,0221	0,0635	0,35	0,729
Kontrol Değişkenleri				
Şirket Büyüklüğü (SIZE)	0,2745	0,1020	2,69	0,010**
Şirket Yaşı (F_AGE)	0,2740	1,3063	0,21	0,835
Kaldıraç Oranı (LEV)	-0,2014	0,5452	-0,37	0,713
R ² : 0,2350				
F: 11,97				
Prob>F: 0,0000				

*** p<0,01, ** p<0,05 ve * p<0,1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 8’de yer alan Model 4’e ait sabit etkiler regresyon analizi sonuçları %23,50 oranında açıklama gücüne (R^2) sahip olan modelin istatistiki olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. Analiz sonuçlarına göre şirketlerin Ar-Ge harcamalarının Tobin Q ($t=0,35$; $p>0,1$) üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. Bu bulgu, cari yılda Ar-Ge harcamalarının şirketin piyasa değeri üzerinde etkisinin olmadığını göstermekte ve gecikmeli değerlerin yanı sıra piyasa değerini etkileyebilecek diğer faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç H_4 hipotezinin desteklenmemesini gerektirmektedir. Tobin Q üzerinde kontrol değişkenlerinden şirket büyüklüğünün ($\beta=0,2745$; $t=2,69$; $p<0,05$)

anlamli bir etkisinin olduğu buna karşın şirket yaşının ($\beta=0,2740$; $t=0,21$; $p>0,1$) ve kaldıraç oranının ($\beta=-0,2014$; $t=-0,37$; $p>0,1$) anlamli etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmada araştırma ve geliştirme harcamalarının finansal performans oranları üzerindeki etkisine yönelik hipotez sonuçlarının özet bilgisi Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Hipotez Testi Sonuçları

Hipotezler	Beklenen Etki	Gerçekleşen Etki	Sonuç
H₁: Ar-Ge harcamalarının aktif kârlılık oranı (ROA) üzerinde etkisi vardır.	(+/-) etki var	Negatif etki	Desteklendi
H₂: Ar-Ge harcamalarının özkaynak kârlılık oranı (ROE) üzerinde etkisi vardır.	(+/-) etki var	Etki yok	Desteklenmedi
H₃: Ar-Ge harcamalarının satış kârlılık oranı (ROS) üzerinde etkisi vardır.	(+/-) etki var	Negatif etki	Desteklendi
H₄: Ar-Ge harcamalarının Tobin Q oranı üzerinde etkisi vardır.	(+/-) etki var	Etki yok	Desteklenmedi

5. SONUÇ

Hissedarlarına uzun vadeli değer yaratarak onların gelecekteki getirilerini maksimize etmeyi amaçlayan şirket üst yönetimleri, rekabet avantajı sağlamak için sabit varlıklara yatırım yapmanın yanında rakiplerinden farklı bir strateji geliştirmenin yolu olarak yenilik yapmak, yeni ürünler üretmek ve yeni süreçler geliştirmekten oluşan Ar-Ge'ye yatırım yapmayı bir zorunluk olarak görmektedirler.

Bu çalışmada Ar-Ge harcamalarının muhasebe esaslı finansal performans ölçütleri olan aktif kârlılığı (ROA), özkaynak kârlılığı (ROE) ve satış kârlılığı (ROS) ile piyasa esaslı performans ölçütü olan Tobin Q oranı üzerindeki etkisinin incelenmiştir. Bu amaçla BİST imalat sektöründe işlem gören 226 firmadan kesintisiz faaliyet gösteren 47 firmanın 2010-2023 yıllarını kapsayan mali tablolarından elde edilen 658 adet gözlemden oluşan veri seti STATA programı kullanılarak sabit ve tesadüfi etkiler modeliyle analiz edilmiştir.

Analizlerin sonuçları Ar-Ge harcamalarının hem aktif kârlılık oranı (ROA) hem de satış kârlılık oranı (ROS) üzerinde istatistiksel olarak anlamli ve negatif etkisini göstermektedir. Bu bulgulara göre şirketlerin Ar-Ge harcamalarının artması hem aktif kârlılık oranlarını hem de satış kârlılık oranlarını azaltmaktadır. Bu bulgular literatürde Mank ve Nystrom (2001), Vithessonthi ve Racela (2016), Chen vd. (2019) ve Alam vd. (2020) tarafından yapılan

çalışmaların bulgularıyla örtüşürken Parcharidis ve Varsakelis (2007), Karacaer vd. (2009), Ehie ve Olibe (2010), Hajiheydari vd. (2011), Sharma (2012), Kalay vd. (2013), Rabiei ve Dadkhah (2014), Kocamış ve Güngör (2014), Yücel ve Ahmetoğulları (2015), Doğan ve Yıldız (2016), Işık vd. (2016), Kim vd. (2018) ile Rahman ve Howlader (2022) tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla örtüşmemektedir. Aynı zamanda analiz sonuçları Ar-Ge harcamalarının özkaynak kârlılık oranı (ROE) ve Tobin Q oranı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu bulgular Bouaziz (2016)'nin çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Ar-Ge harcamalarının aktif kârlılık oranı (ROA) üzerindeki negatif etkisi, yüksek Ar-Ge harcamalarının henüz varlık getirisine dönüşmemiş yenilikçi projelere yapılan önemli yatırımların bir göstergesi olabilir. Buna karşılık, Ar-Ge harcamalarının özsermaye kârlılık oranı (ROE) üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmamasının nedeni olarak Ar-Ge harcamalarının yaratacağı faydaların şirkete uzun vadede değer katacağı beklentisinden dolayı kısa vadede hissedar getirilerini belirgin bir şekilde etkilemediği söylenebilir. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarının satış kârlılık oranı (ROS) üzerindeki negatif etkisinin nedeni olarak da Ar-Ge faaliyetleriyle ilişkili yüksek tutarlı maliyetlerin, cari dönemin toplam maliyetlerini arttırmamasından dolayı satış kârlılık oranlarını azaltması söylenebilir. Son olarak, Ar-Ge harcamalarının Tobin's Q oranı üzerinde anlamlı bir etkinin bulunmaması bir şirketin varlıklarının piyasa değerlemesinin Ar-Ge harcamaları ile doğrudan ilişkili olmadığından kaynaklanabilir.

Ar-Ge harcamalarının finansal performans üzerindeki etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın kısıtları bulunmaktadır. Bu çalışmanın bulguları BİST imalat sektöründe işlem gören şirketler açısından değerlendirilebilir. Ayrıca kesintisiz faaliyet gösteren ve veri eksikliği olmayan şirketlerin 2010-2023 yıllarına ait verilerinden yararlanılması çalışmanın diğer kısıtını oluşturmaktadır. Gelecek çalışmalarda Ar-Ge harcamalarının şirket kârlılığı üzerindeki etkisinin farklı sektörler veya imalat sektöründe yer alan alt sektörler açısından incelenmesi ve gecikmeli etkilerinin de dikkate alınması literatüre katkı sunacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmadi, Ali - Nakaa, Nejia - Bouri, Abdelfettah (2018). “Chief executive officer attributes, board structures, gender diversity and firm performance among French CAC 40 listed firms”. *Research in International Business and Finance*, 44, 218–226.
- Alam, Ashraful - Uddin, Moshfique - Yazdifar, Hassan - Shafique, Sujana - Lartey, Theophilus. (2020). “R&D investment, firm performance and moderating role of system and safeguard: Evidence from emerging markets”. *Journal of Business Research*, 106, 94–105.
- Ali, Faizan - Rasoolimanesh, S. Mostofa - Sarstedt, Marko - Ringle, Christian M. - Ryu, Ki Sang. (2018). “An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) in hospitality research”. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(1) 514–538.
- Avi, Maria Silvia. (2022). “Sales revenues makers of profit monetary cash flow and financial resources”. *Journal of Economics & Management Research*, 3(3), 1–23.
- Ayaydın, Hasan - Karaaslan, İbrahim. (2014). “The effect of research and development investment on firms’ financial performance: Evidence from manufacturing firms in Turkey”. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, IX(1), 1–17.
- Beiner, Stefan - Drobetz, Wolfgang - Schmid, Markus M. - Zimmermann, Heinz. (2006). “An integrated framework of corporate governance and firm valuation”. *European Financial Management*, 12(2), 249–283.
- Bhagat, Sanjai - Bolton, Brian. (2008). “Corporate governance and firm performance”. *Journal of Corporate Finance*, 14, 257–273.
- Bouaziz, Zied. (2016). “The impact of R&D expenses on firm performance: Empirical witness from the BİST technology index”. *Journal of Business Theory and Practice*, 4(1), 51–60.
- Chan, Su Han - Martin, John D. - Kensinger, John W. (1990). “Corporate research and development expenditures and share value”. *Journal of Financial Economics*, 26(2), 255–276.
- Chen, Tsung-chun - Guo, Dong-Qiang - Chen, Hsiao-Min - Wei, Tzu-Ti. (2019). “Effects of R&D intensity on firm performance in Taiwan’s semiconductor industry”. *Economic Research-Ekonomika Istrazivanja*, 32(1), 2377–2392.
- Doğan, Mesut - Yıldız, Feyyaz. (2016). “Araştırma ve Geliştirme harcamalarının (Ar-Ge) firma karlılığı üzerindeki etkisi: BİST’te işlem gören imalat sanayi firmaları üzerine bir araştırma”. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14, 178-187.

- Ehie, Ike C. - Olibe, Kingsley. (2010). “The effect of R&D investment on firm value: An examination of US manufacturing and service industries”. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 127–135.
- Freihat, Abdel Razaq - Kanakriyah, Raed. (2017). “Impact of R&D expenditure on financial performance: Jordanian evidence”. *European Journal of Business and Management*, 9(32), 73–83.
- Hair, Joseph Franklin - Ringle, Christian M. - Sarstedt, Marko. (2011). “PLS-SEM: Indeed a silver bullet”. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139–150.
- Işık, Nihat - Engeloğlu, Özgür - Kılınç, Efe Can. (2016). “Araştırma ve Geliştirme harcamalarının, kârlılık ve satışlar üzerindeki etkisi: Borsa İstanbul firmaları üzerine bir uygulama”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 47(Ocak-Haziran), 27-46.
- Johannessen, Jon-Arild. (2008). “Organisational innovation as part of knowledge management”. *International Journal of Information Management*, 28(5), 403-412.
- Kalay, Faruk - Oğrak, Abdullah - Arslan, Hacer - Turan, Burcu. (2013). “Firma performansı üzerinde araştırma ve geliştirme giderlerinin etkisi”. *1.Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiriler Kitabı*, 29 Mayıs-1 Haziran, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, 306-310.
- Karacaer, Semra - Aygün, Mehmet – İç, Süleyman. (2009). “Araştırma ve geliştirme giderlerinin firma performansı üzerindeki etkisi: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası üzerine bir inceleme”. *World of Accounting Science*, 11(2), 65–86.
- Karamshahi, Behnam - Azami, Zeinab - Salehi, Tabandeh. (2018). “The association between competition power in markets and tax avoidance: Evidence from Tehran stock Exchange”. *Eurasian Business Review*, 8(3), 323–339.
- Kim, Woo Sung - Park, Kunsu - Lee, Sang Hoon - Kim, Hongyoung. (2018). “R&D investments and firm value: Evidence from China”. *Sustainability*, 10(11), 1–17.
- Kocamış Uzun, Tuğçe - Güngör, Ayşegül. (2014). “Türkiye’de ar-ge harcamaları ve teknoloji sektöründe ar-ge giderlerinin kârlılık üzerine etkisi: Borsa İstanbul uygulaması”. *Maliye Dergisi*, 166, 127-138.
- Konak, Fatih - Kendirli, Selçuk. (2016). “Impact of R&D expenses on firm performance: Empirical evidence from the BIST information technology index”. *China-USA Business Review*, 15(5), 226-231
- Lee, Chia-Ling - Wu, Hsu-Che. (2015). “How do slack resources affect the relationship between R&D expenditures and firm performance?” *R and D Management*, 46, 958–978.
- Lev, Baruch - Gu, Feng. (2016). *The end of accounting and the path forward for investors and managers*. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey.

- Lev, Baruch. (1999). "R&D and capital markets". *Journal of Applied Corporate Finance*, 11(4), 21–35.
- Liu, Yu - Miletkov, Mihail K. - Wei, Zuobao - Yang, Tina. (2015). "Board independence and firm performance in China". *Journal of Corporate Finance*, 30, 223–244.
- Mank, Del A. - Nystrom, Halvard E. (2001). "Decreasing returns to shareholders from R&D spending in the computer industry". *Engineering Management Journal*, 13(3), 3–8.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). *Definitions of research and development: An annotated compilation of official sources*.
- Osinga, Ernst C. - Leeflang, Peter S.H. - Srinivasan, Shuba - Wieringa, Jaap E. (2011). "Why do firms invest in consumer advertising with limited sales response? A shareholder perspective". *Journal of Marketing*, 75 (January), 109–124.
- Özkan, Nasif. (2021). "R&D spending and financial performance: An investigation in an emerging market". *International Journal of Management Economics and Business*, 18(1), 38–58.
- Parcharidis, Efstathios - Varsakelis, Nikos. (2007). "Investments in R&D and business performance: Evidence from the Greek market". Working paper, Department of Economics, Aristotle University of Thessaloniki.
- Porter, Michael Everett. (1996). "What is strategy?". *Harvard Business Review*, 74(6), 61–78.
- Rabiei, Mahnaz - Hamideh, Dadkhah. (2014). "Effects of R&D expenditure on the profitability of Iran industrial firms". *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 7(14), 2846–2850.
- Rahman, Musfiqur - Howlader, Shuvo. (2022). "The impact of research and development expenditure on firm performance and firm value: Evidence from a South Asian emerging economy". *Journal of Applied Accounting Research*, 23(4), 825–845.
- Sharma, Chandan. (2012). "R&D and firm performance: Evidence from the Indian pharmaceutical industry". *Journal of the Asia Pacific Economy*, 17(2), 332–342.
- Tubbs, Michael. (2007). "The relationship between R&D and company performance". *Research-Technology Management*, 50(6), 23–30.
- Ullah, Irfan - Fang, Hong Xing - Jebran, Khalil. (2019). "Do gender diversity and CEO gender enhance firm's value? Evidence from an emerging economy". *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 20(1), 44–66.
- Vithessonthi, Chaiporn - Racela, Olimpia C. (2016). "Short- and long-run effects of internationalization and R&D intensity on firm performance". *Journal of Multinational Financial Management*, 34, 28–45.

- Wang, Chao-Hung. (2011). “Clarifying the effects of r&d on performance: Evidence from the high technology industries”. *Asia Pacific Management Review*, 16(1), 51-64
- Xu, Jian - Liu, Feng - Chen, You-hua. (2019). “R&D, advertising and firms’ financial performance in South Korea: Does firm size matter?”. *Sustainability*, 11, 3764(1-16).
- Yousaf, Muhammad Usman - Khurshid, Muhammad Kashif - Ahmed, Aftab - Zulfiqar, Muhammad. (2019). “Empirical investigation of relationship between research and development intensity and firm performance: The role of ownership structure and board structure”. *International Journal of Financial Engineering*, 06(02), 1950016(1–27).
- Yücel, Rahmi - Ahmetoğulları, Kayhan. (2015). “Ar-Ge harcamalarının firmaların net kâr değişimi ve hisse başına kârlılığına inovatif etkisi: BİST teknoloji yazılım ve bilişim sektöründe bir uygulama”. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(4), 87-104.

