

İŞLETME BİLİMİ DERGİSİ

THE JOURNAL OF
BUSINESS SCIENCE



JOBS

İşletme Bilimi Dergisi
2018
Cilt:6 Sayı:3



JOBS

İşletme Bilimi Dergisi
The Journal of Business Science

Sakarya Üniversitesi / Sakarya University
İşletme Fakültesi / Sakarya Business School

i

Cilt/Volume : 6
Sayı/Issue : 3
Yıl/Year : 2018

ISSN: 2148-0737
DOI: 10.22139/jobs

İNDEKS BİLGİLERİ/ INDEXING INFORMATION



Kurucu Sahip/Founder

Prof. Dr. Gültekin YILDIZ

İmtiyaz Sahibi / Owner

Prof. Dr. Kadir ARDIÇ

Editör / Editor

Doç. Dr. Mahmut AKBOLAT

Editör Yardımcıları / Assoc. Editors

Doç. Dr. Mustafa Cahit ÜNÇAN

Danışma Kurulu/Advisory Board

Prof. Dr. Ahmet Vecdi CAN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Bülent SEZEN	Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU	Atılım Üniversitesi
Prof. Dr. Erman COŞKUN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Kadir ARDIÇ	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet BARCA	Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi
Prof. Dr. Nihat ERDOĞMUŞ	İstanbul Şehir Üniversitesi
Prof. Dr. Orhan BATMAN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Recai COŞKUN	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Remzi ALTUNIŞIK	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Selahattin KARABINAR	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Sıdıka KAYA	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Şevki ÖZGENER	Nevşehir Üniversitesi
Prof. Dr. Türker BAŞ	Galatasaray Üniversitesi
Doç. Dr. Surendranath Rakesh JORY	Southampton Üniversitesi

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Kadir ARDIÇ
Doç. Dr. Mahmut AKBOLAT
Doç. Dr. Mustafa Cahid ÜNĞAN

Sekreteryaya / Secreteria

Arş. Gör. Özgün ÜNAL
Arş. Gör. Mustafa AMARAT
Arş. Gör. Ayhan DURMUŞ

iv

Dergimize yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin yazımında etik ilkelere uyulduğu ve yazarların ilgili etik kurulundan gerekli yasal onayları aldığı varsayılmaktadır. Bu konuda sorumluluk tamamen yazarlara aittir. İşletme Bilimi Dergisi'nde yer alan makalelerin bilimsel sorumluluğu yazara aittir. Yayınlanmış eserlerden kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

It is assumed that the articles submitted for publication in our journal are written in ethical principles and the authors have obtained the necessary legal approvals from the relevant ethics committee. The responsibility of this matter belongs to the authors. Scientific responsibility for the articles belongs to the authors themselves. Published articles could be cited in other publications provided that full reference is given.

İşletme Bilimi Dergisi; www.dergipark.gov.tr/jobs Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi jobs@sakarya.edu.tr Esentepe Kampüsü 54187 Serdivan/SAKARYA

Bu Sayıda Katkıda Bulunan Hakemler *Reviewers List of This Issue*

İşletme Bilimi Dergisi
2018
Cilt:6 Sayı:3

Prof. Dr. Aykut Hamit Turan	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Remzi Altunışık	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Ruziye Cop	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof. Dr. Tamer Uğur	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Behçet Yalın Özkara	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doç. Dr. Burhanettin Zengin	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Doç. Dr. Faruk Anıl Konuk	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Hakan Murat Arslan	Düzce Üniversitesi
Doç. Dr. Harun Kırılmaz	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Ali Alan	Cumhuriyet Üniversitesi
Doç. Dr. Musa Said Döven	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa Cahid Ünğan	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Nevran Karaca	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Özgür Uğurluoğlu	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Özlem BALABAN	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr. Ötügen Senger	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Sinan Esen	Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Doç. Dr. Tansel Hacıhasanoğlu	Bozok Üniversitesi
Doç. Dr. Ümit Alnaçık	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Kar	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ersin İrk	Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ferda Alper Ay	Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Taha Dursun	Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi İsa Demirkol	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Osman Uslu	Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sema Akpınar	Sakarya Üniversitesi
Öğr. Gör. Dr. Metin Bayram	Sakarya Üniversitesi
Arş. Gör. Dr. Seda Aydan	Hacettepe Üniversitesi

Sizlerin özverili çalışmaları ve desteği ile İşletme Bilimi Dergisi'nin 2018 yılı üçüncü sayısı (Cilt 6, Sayı 3) huzurlarımızdayız. Önceki sayılarımızda olduğu gibi bu sayımızda da işletme biliminin turizm, sağlık yönetimi, muhasebe ve finans, örgütsel davranış, stratejik yönetimi ve sayısal yöntemler gibi farklı disiplinlerinden toplam 12 makaleye yer veriyoruz.

"Örgütsel Davranış Kongreleri Bildirilerinde "Metaforik Neolojizm" Sorunu Üzerine Eleştirel Bir İnceleme" başlıklı Hasan TUTAR'ın yazmış olduğu sayının ilk makalesi son dönemde örgütsel davranış literatüründe sıkça kullanılan "metaforik neoloji"lerin sorunsallaştırılması, bilimsel faaliyet adına yürütülen ve yabancı literatürde "neolojizm" olarak ifade edilen "yeni bir şeyler söyleme merakı"nın risklerine dikkat çekmektedir.

Bu sayımızın "Firmaların AR-GE Harcamalarının Aktif ve Özsermaye Karlılığına Etkisi: Bist Teknoloji Sektöründe Bir Uygulama" başlıklı ikinci makalesinde Hasan Hüseyin YILDIRIM ve Saşkir SAKARYA AR-GE harcamalarının firmaların finansal performansına etkisini araştırmaktadır.

vi

Hümeyra Töre BAŞAT ve Makbule AKGÜNDÜZ'ün kurumsal imaj kavramını ele aldıkları "Sektöre İlişkin Kurumsal İmaj Algılarının Kariyer Yapma İstekleri Üzerine Etkisi: Turizm Öğrencilerine Yönelik Bir Uygulama" başlıklı makale turizm eğitimi alan öğrencilerin sektöre yönelik imaj algılarının, kariyer yapma isteklerine etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

"Trafik Kaza Desenlerinin Tanımlanmasında K-Means Kümeleme Algoritmasının Kullanılması: Sakarya İli Uygulaması" adlı makalenin yazarlığını Samet GÜNER, Keziban SEÇKİN CODAL, Hüseyin Serdar GEÇER ve Erman COŞKUN yapmıştır. Yazarlar makalede Sakarya ilinde meydana gelen trafik kazalarını incelemiş ve kazalar arasındaki benzerlikleri araştırmıştır. Araştırma sonuçları, Sakarya'da meydana gelen trafik kazalarının temel karakteristiklerini ortaya koymuştur.

Sayımızın beşinci makalesi Rifat YILMAZ'ın kaleme aldığı "Kültür Bağlamında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Türkiye'de Başarı Koşullarının Değerlendirilmesi" başlıklı makaledir. Yazar makalede Türk toplumunun kültür özelliklerinin faaliyet tabanlı maliyetleme yönteminin kabulüne etkisini ortaya koymaktadır.

Vildan ATEŞ ve Zafer KILIÇ tarafından yazılan “E-Müşterilerin Demografik Özelliklerine Göre Algı Ve Memnuniyetlerindeki Farklılıkların İncelenmesi: Gaziantep İli Örneği” adlı makale, e-müşterilerin cinsiyetinin, yaş grubunun ve okul türünün online alışverişe yönelik algılarında ve memnuniyetlerinde farklılık oluşturup oluşturmadığını araştırmaktadır. Sonuç olarak e-müşterilerin cinsiyetlerinin ve okul türünün müşteri algısında ve müşteri memnuniyetinde anlamlı farklılık oluşturduğunu bulunmuştur.

Son sayımızda yer alan “Girişimcinin Perspektifinden Kendi Girişimsel Başarı Değerlendirmesi Ve Bağlam Tartışması” başlıklı makalede Umut Sanem ÇİTÇİ, Oğuzhan ÖZTÜRK ve Metin DİNÇER öznel girişimsel başarı kavramına “bağlamın” etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Yazarlar araştırma sonucunda girişimsel başarı değerlendirmesinde üç farklı bağlam düzeyinin etkisinin olduğunu belirlemiş ve bu bağlamları “girişimciyi çevreleyen kurum temelli”, “girişimcinin temas halinde olduğu” ve “girişimcinin kendi ve firmasından kaynaklı” şeklinde tanımlamıştır.

Nuran AKŞİT AŞIK’ın yazdığı “İşe Yabancılaşma Boyutlarının Demografik Faktörler Açısından İncelenmesi” başlıklı makale otellerde çalışan bireylerin demografik özelliklerinin işe yabancılaşma boyutlarında fark oluşturup oluşturmadığını incelemektedir.

“Farklı Veri Setleri Üzerinde Smo Ve J48 Algoritmalarının Sınıflandırma Sonuçlarının Karşılaştırılması” başlıklı çalışmaları ile Mehmet Ali ALAN ve Cavit YEŞİLYURT, üç farklı veri seti ile TP-Oranı, FP-Oranı, Kesinlik, Duyarlık, F-ölçütü ve ROC analizi gibi çeşitli doğruluk ölçümlerini kullanarak, J48 ve SMO algoritmalarının sınıflandırma doğruluğu açısından performansını değerlendirmiştir.

Olgun Irmak ÇETİN “Etik Liderlerde Duygusal Emegin İşkolikliğe Etkisi” başlıklı çalışmada, iş yaşamında etik davranışlar sergileyen liderlerde duygusal emek algısının zamanla işkolikliğe dönüşeceği savını araştırmıştır. Çalışma sonucunda etik davranış gösteren liderlerde Derin Davranış ve Yüzeysel Davranış geliştiği ve Etik Liderlerde Derin Davranış olgusunun işkolikliğe yol açtığı bulunmuştur.

“Sağlık Profesyonellerinin Yalın Uygulamalara Direncini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma” başlıklı sağlık profesyonelleri üzerine yapılan araştırmayı Feryal BULUT ve Mehmet Selami YILDIZ kaleme almıştır.

Araştırmada yazarlar katılımcıların kurumlarında uygulanan yalın uygulamalarına karşı direnç durumlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

“Endüstri 4.0 ve Çağrı Hizmetleri İlişkisi Üzerine Bir Araştırma” başlıklı makalede ise İsa DEMİRKOL ve Selami ÖZCAN, çağrı hizmetleri ile günümüzün gözde uygulamalarından olan endüstri 4.0 kullanımı arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlar ve endüstri 4.0’ın çağrı hizmetlerinde kullanımı ile çalışanların memnuniyeti, müşterilerin sorunlarını çözme, yöneticilerin davranışları, ekip çalışması ve çalışma ortamı anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler tespit etmişlerdir.

Görüldüğü gibi, dergimizin bu sayısı da işletmeciliğin farklı disiplinlerinde değerli bilim insanlarının kıymetli çalışmalarıyla oldukça zengin bir şekilde hazırlanmıştır. Dergi politikası olarak bundan sonraki sayılarımızda da işletme bilimine dayalı farklı disiplinlerden gelen çalışmaları yayınlamaya özen göstereceğiz. Bu sayımızda göndermiş oldukları makaleler ile dergimize katkı sağlayan tüm yazarlarımıza, dergimize gönderilen makalelerin değerlendirilmesi için kıymetli vakitlerini ayıran saygıdeğer hakemlerimize ve makalelerin dergide yayınlanmaya hazır hale gelmesi için yoğun bir gayret gösteren editör kurulumuz ve dergi sekreteryamıza teşekkürü borç bilirim. Dergimizin okurlarımız ve bilim insanlarına faydalı olması dileklerle sonraki sayılarımızda işletmeciliğin güncel çalışmalarını bilim dünyasının hizmetine sunmak için siz değerli bilim insanları ve araştırmacıların katkılarını bekliyoruz.

Saygılarımızla...

Doç. Dr. Mahmut AKBOLAT
Editör

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Yıl (Year) 2018 Cilt (Vol.) 6 Sayı (No) 3

İşletme Bilimi Dergisi

2018

Cilt:6 Sayı:3

Literatür Derlemesi/Literature Review

Örgütsel Davranış Kongreleri Bildirilerinde "Metaforik Neolojizm" Sorunu Üzerine Eleştirel Bir İnceleme

A Critical Review On The Problem Of "Metaphorical Neology" In The Proceedings Of Organizational Behavior Congresses

1-38

Prof. Dr. Hasan TUTAR

Araştırma Makaleleri/Research Articles

Firmaların Ar-Ge Harcamalarının Aktif Ve Özsermaye Karlılığına Etkisi: Bist Teknoloji Sektöründe Bir Uygulama

The Effect Of The Firms' R&D Expenditures On Return On Assets And Return On Equity: Evidence From Bist Technology Sector

39-60

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin YILDIRIM, Prof. Dr. Şakir SAKARYA

Sektöre İlişkin Kurumsal İmaj Algılarının Kariyer Yapma İstekleri Üzerine Etkisi: Turizm Öğrencilerine Yönelik Bir Uygulama

The Effect Of Corporate Image Perceptions Related To Sector On The Willingness To Making A Career: An Application On Tourism Students

61-87

Dr. Öğr. Üyesi Hümevra TÖRE BAŞAT, Makbule AKAGÜNDÜZ

Trafik Kaza Desenlerinin Tanımlanmasında K-Means Kümeleme Algoritmasının Kullanılması: Sakarya İli Uygulaması

The Use Of K-Means Clustering Algorithm For Identifying The Traffic Accident Patterns: Case Of The Sakarya City

89-106

Dr. Öğr. Üyesi Samet GÜNER, Dr. Öğr. Üyesi Keziban SEÇKİN CODAL, Hüseyin Serdar GEÇER, Prof. Dr. Erman COŞKUN

Kültür Bağlamında Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Yönteminin Türkiye'de Başarı Koşullarının Değerlendirilmesi

Evaluating The Success Conditions Of The Activity Based Costing Method In Turkey From The Cultural Context

107-125

Doç. Dr. Rifat YILMAZ

E-Müşterilerin Demografik Özelliklerine Göre Algı Ve Memnuniyetlerindeki Farklılıkların İncelenmesi: Gaziantep İli Örneği

An Examination Of Differences On Satisfaction And Perceptions Of E-Customers According To Demographic Characteristics: Gaziantep Province Case

127-151

Dr. Öğr. Üyesi Vildan ATEŞ, Uzman Zafer KILIÇ

Girişimcinin Perspektifinden Kendi Girişimsel Başarı Değerlendirmesi Ve Bağlam Tartışması

Discussion Of Subjective Success Evaluation And Context From Entrepreneurship Perspective

153-174

Doç. Dr. Umut Sanem ÇİTÇİ, Arş. Gör. Oğuzhan ÖZTÜRK, Dr. M. A. Metin DİNÇER

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Yıl (Year) 2018 Cilt (Vol.) 6 Sayı (No) 3

İşe Yabancılaşma Boyutlarının Demografik Faktörler Açısından İncelenmesi <i>Examining The Dimensions Of Work Alienation In Terms Of Demographic Factors</i>	175-197
<i>Nuran AKŞİT AŞIK</i>	
Farklı Veri Setleri Üzerinde SMO Ve J48 Algoritmalarının Sınıflandırma Sonuçlarının Karşılaştırılması <i>Comparison Of Classification Results Of SMO And J48 Algorithms On Different Data Sets</i>	199-213
<i>Doç. Dr. Mehmet Ali ALAN, Doç. Dr. Cavit YEŞİLYURT</i>	
Etik Liderlerde Duygusal Emegin İşkolikliğe Etkisi <i>The Effect Of Emotional Labour Of Ethical Leaders On Workaholism</i>	215-238
<i>Dr. Öğr. Üyesi Olgun Irmak ÇETİN</i>	
Sağlık Profesyonellerinin Yalın Uygulamalara Direncini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma <i>A Research For Determining The Resistance Of Health Professionals To Lean Applications</i>	239-272
<i>Feryal BULUT, Prof. Dr. Mehmet Selami YILDIZ</i>	
Endüstri 4.0 Ve Çağrı Hizmetleri İlişkisi Üzerine Bir Araştırma <i>A Research On The Factors Affecting The Industrial 4.0 And Call Services</i>	273-294
<i>Dr. Öğr. Üyesi İsa DEMİRKOL, Prof. Dr. Selami ÖZCAN</i>	

FİRMALARIN AR-GE HARCAMALARININ AKTİF VE ÖZSERMAYE KARLILIĞINA ETKİSİ: BİST TEKNOLOJİ SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin YILDIRIM

Balıkesir Üniversitesi, Burhaniye Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Finans Bölümü, hhyildirim@balikesir.edu.tr

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-5840-8418

Prof. Dr. Şakir SAKARYA

Balıkesir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, sakarya@balikesir.edu.tr

ORCID ID: orcid.org/0000-0003-2510-7384

Firmaların
Ar-Ge
Harcamalarının
Aktif Ve
Özsermaye
Karlılığına
Etkisi: Bist
Teknoloji
Sektöründe Bir
Uygulama

39

ÖZ

Amaç: Ar-Ge ve yenilik günümüz rekabet dünyasında, firmaların performanslarını arttırmak ve büyümek için en çok ihtiyaç duyduğu unsurların başında gelmektedir. OECD ülkelerinin Ar-Ge harcamaları ile karşılaştırıldığında Türkiye'deki Ar-Ge payı az da olsa yıllar itibarıyla artış göstermektedir. Yenilikçi hizmet ve ürünlerin üretilmesini mümkün kılan Ar-Ge yatırımları firmalara uzun dönemli rekabet avantajı ve büyüme sağlayan ve değer yaratan faaliyetlerdir. Bu çalışmanın amacı, önemi her geçen gün biraz daha artan Ar-Ge harcamalarının firmaların finansal performansına etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu amaçla BIST teknoloji ve bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge harcamalarının aktif karlılığına(ROA) ve öz sermaye karlılığına (ROE) etkisi panel veri analizi ile test edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre Ar-Ge harcamaları ile hem ROA hem de ROE arasında uzun dönemde nedensellik ilişkisinin var olduğu tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamalarından ROA ve ROE'ye tek yönlü bir nedenselliğin olduğu tespit edilmiştir. Nedensellik sonucundan sonra yapılan regresyon analizinde Ar-Ge harcamasının ROA ve ROE'de anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Ar-Ge harcamalarının karlılığı pozitif yönde etkilediği düşünüldüğünde, işletmelerin Ar-Ge'ye yönelik olarak yapacakları bugünkü yatırımlar gelecekte işletmelerin çağa ayak uydurabilmesinde ve yoğun rekabet koşullarında ayakta kalabilmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Harcamaları, Finansal Performans, Panel Veri Analizi

Jel Kod: C23, G30, O30

THE EFFECT OF THE FIRMS' R&D EXPENDITURES ON RETURN ON ASSETS AND RETURN ON EQUITY: EVIDENCE FROM BIST TECHNOLOGY SECTOR

ABSTRACT

Aim: Innovation and R&D (Research and Development) are the most important factors that firms need to grow and improve their performances in today's competitive world. Although the R&D expenditure in Turkey lags behind OECD countries, it has been increasing from year to year. By making it possible to produce innovative products and services, R&D investments provide long-term growth and competitive advantages and create value for corporations. This study aims to investigate the importance of the impact of the R&D expenditures which show on increasing scale day by day on the financial performance of the companies.

Method: To achieve this study's aim, the impacts of the R&D expenditures on the return on assets and return on equity of were tested with panel data analysis for the firms operating in BIST technology and information sectors.

Findings: According to the test results, long-term causality relationship between R&D expenditures and ROA and ROE was found. It has been determined that R&D expenditures have a one-way causality for ROA and ROE. The results of the regression analysis, which was conducted after the causality analysis, showed that the R&D expenditure has a meaningful positive effect on ROA and ROE.

Results: When it is considered that R&D expenditures affect profitability positively, today's investments in R&D will help businesses to keep up with the era and survive in intense competition in the future.

Keywords: R&D expenditure, Financial Performance, Panel Data Analysis.

Jel Classification: C23, G30, O30

I. GİRİŞ

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) kelimesi son zamanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Ar-Ge mikro açıdan değerlendirildiğinde firmaların satışlarını ve karlılığını arttırmak için yeni bir ürün üretmek ve geliştirmek amacıyla yaptığı faaliyetlerdir. Makro açıdan değerlendirildiğinde ise ülkelerin dış ticarete üstünlük sağlamak amacıyla yaptıkları faaliyetleri kapsamaktadır. İşletmeler ve ülkeler rekabetin yoğun

yaşandığı günümüzde rakiplerine göre üstünlük sağlamak için yenilik yapmak zorunda kalmaktadır. Ülkelerin Ar-Ge faaliyetleri sonucunda yüksek teknolojiyi elde etme ve kullanma yeteneği, günümüz rekabet ortamında ülkelerin birbirlerine karşı üstünlük sağlamasında önemli hale gelmiştir (Bilici, 2002).

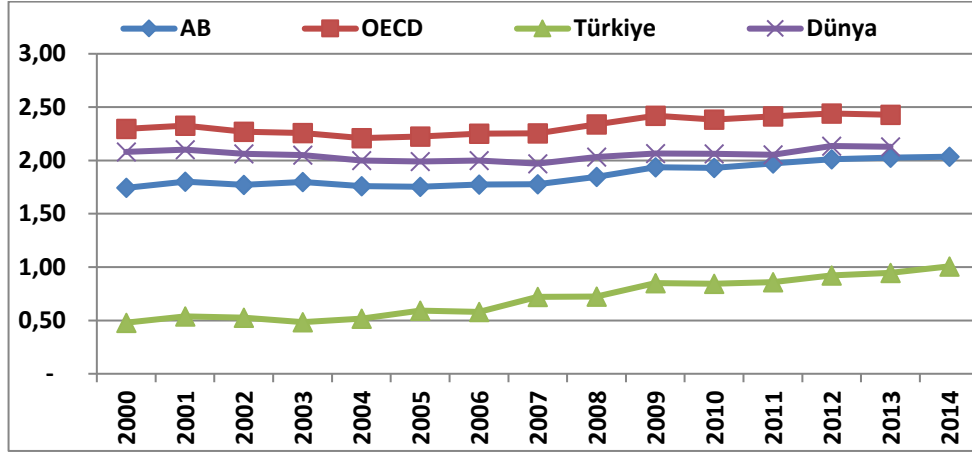
Yenilik, bilimsel araştırmadan icada, geliştirmeye ve ticarileştirmeye kadar yeni bir ürün veya süreç yaratmadaki endüstriyel, teknik ve ticari adımların bütünüdür. İnovasyon, yeniliğin ortaya çıkarılması ve bunun pazara başarılı bir şekilde uyarlanmasıdır. İnovasyon, ürünler, süreçler, teknoloji ve hizmetler ile ilgilidir (Brown ve Uljin, 2004). Yeniliğin teknoloji ve bilim için ifade ettiği önem günümüzde işletmeler için de geçerlidir. İşletmelerin sunmuş oldukları mal ve hizmetlerde yenilik yapmadan pazar payını ve satışlarını arttırabilmesi mümkün değildir (Polat ve Elmas, 2016). İşletmeler mevcut faaliyetlerine yenilikleri iki şekilde kazandırabilir. Bunlardan birincisi, yenilikleri pazardan (dışarıdan) temin edebilir veya ikinci olarak da Ar-Ge yaparak elde edebilir. Çoğu zaman patent ve kullanım haklarından dolayı dışarıdan yeniliğin temini sınırlı ve yüksek maliyetler içermektedir. Bu sebeple işletmeler çoğunlukla kendi bünyelerinde Ar-Ge faaliyetlerine önem vermektedir.

İnovasyonun önemli saç ayağından biri de Ar-Ge dir. İnovasyon, işyerlerinde ve çeşitli iş kollarında yeni ya da önemli ölçüde geliştirilerek yenilenmiş hizmet, mal, süreç ya da yeni pazarlama ve örgütsel metodun uygulanması olarak ifade edilebilir. İşletmenin karlılığını arttırabilmesi, bulunduğu pazarda lider konuma gelmesi ve varlığını sürdürebilmesi inovasyonun amaçlarını oluşturmaktadır.

Günümüzde işletmelerin özgün olmak ve fark yaratmak için Ar-Ge'ye verdikleri önem her geçen gün artmaktadır. Buna bağlı olarak işletmeler bütçelerinde Ar-Ge payını arttırmaktadır. Müşterilerin isteklerine en iyi yanıtı verebilmek için günümüz işletmeleri bünyelerinde bulunan Ar-Ge departmanlarına önemli kaynaklar ayırmaktadırlar. Ülkeler ve firmalar Ar-Ge yatırımları yaparak maliyet avantajı elde etmektedir. Maliyette elde edilen avantaj karı olumlu yönde etkilemektedir.

Türkiye'nin Onuncu Kalkınma Planı'nda (2014-2018 yıllarını kapsayan); Ar-Ge ve yenilik politikasının amacı, yapılan araştırmaların yenilik odaklı olarak oluşturulması ve araştırma sonuçlarının sektörde satılabilir bir ürün veya hizmete dönüşmesi olarak belirtilmiştir. Ayrıca özel sektör odaklı olarak teknoloji ve yenilik faaliyetlerin arttırılması ve ülkemizin uluslararası rekabet gücüne erişmesi için teknoloji yoğun markalaşmış ürünler ortaya çıkarılması vurgulanmıştır. 2018 yılında GSYH

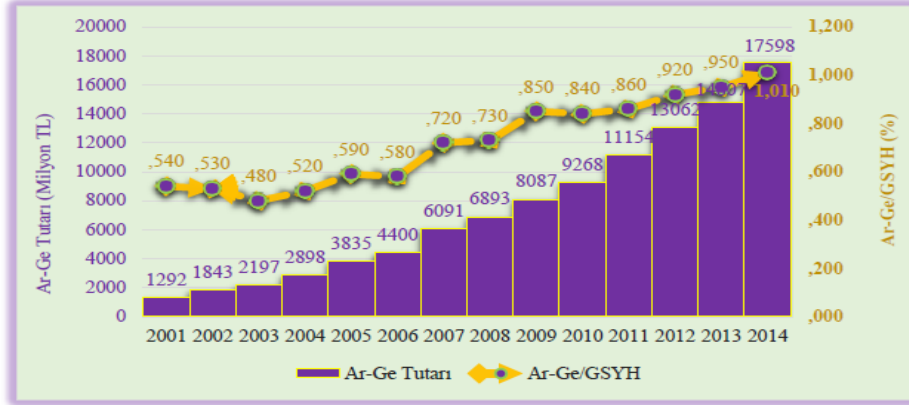
içerisindeki Ar-Ge harcamalarının payının arttırılarak %1,8 seviyesine ulaşılması için planlama yapılmıştır.



Şekil 1.

Araştırma ve Geliştirme Harcamalarının GSYH'deki Oranı

Şekil 1'de araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki oranları, Avrupa Birliği (AB) ortalaması, OECD üyesi ülkelerin ortalaması, Türkiye ve Dünya ortalaması şeklinde gösterilmiştir. Dünya ortalamasına bakıldığında 2000'den 2014 yılına kadar araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki payı yaklaşık olarak %2 civarındadır. OECD ülkelerinin ilgili yıllardaki araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki payının ortalaması dünya ortalamasından yüksek olup yaklaşık %2,3 ile %2,5 civarında seyretmiştir. AB üyesi ülkelere bakıldığında araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki payı dünya ortalamasının altında olup son yıllarda dünya ortalamasına yaklaşmıştır. Türkiye'ye baktığımızda araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki payı dünya ortalamasının çok altındadır. 2000'li yıllarda araştırma ve geliştirme harcamalarının GSYH'deki payı yaklaşık olarak %0,5 olmuş, 2014 yılına gelindiğinde bu oran yaklaşık olarak %1'e ulaşabilmiştir. 2014 yılı ve öncesi dikkate alındığında Türkiye'nin dünya ortalamasının altında olduğu görülmesine rağmen istikrarlı bir artış göstermesi ümit vericidir.

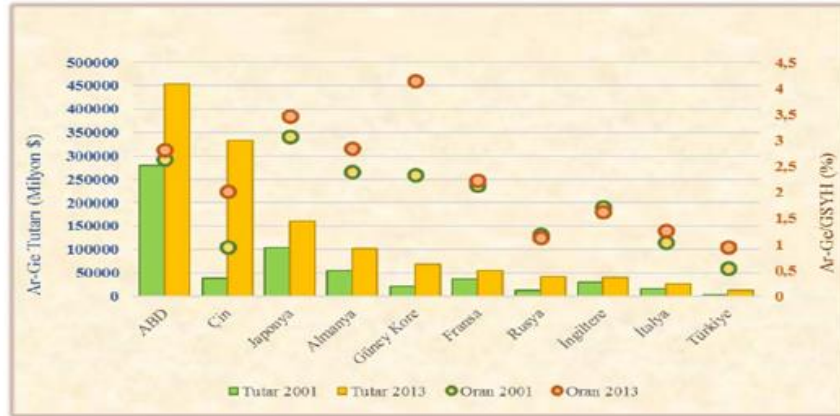


Şekil 2.

Türkiye'nin Ar-Ge Yatırımları

Kaynak: (Elmas ve Polat, 2016)

Şekil 2'de Türkiye'nin 2001 ve 2014 yılları arasında Ar-Ge Yatırımlarının tutarı ve GSYH'deki payı gösterilmiştir. Türkiye'nin 2001 yılındaki Ar-Ge yatırımlarının tutarı 1 milyon 292 bin TL iken 2014 yılına gelindiğinde yaklaşık olarak 17 milyon 598 bin TL değerine ulaşmıştır.



Şekil 3.

Dünyada En Çok Ar-Ge Yatırımı Yapan Ülkelerin Ar-Ge Yatırımları

Kaynak: (Elmas ve Polat, 2016)

Şekil 3'te Dünyada en çok Ar-Ge yatırımı yapan ülkelerin 2001 ve 2013 yılları için Ar-Ge yatırım tutarları ve Ar-Ge yatırımlarının GSYH'deki payı gösterilmiştir. ABD dünyadaki en fazla Ar-Ge yapan ülkedir. 2001 yılında Ar-Ge yatırım tutarı 280 milyar dolar iken 2013 yılına gelindiğinde yaklaşık olarak 450 milyar dolar civarında Ar-Ge yatırımının olduğu görülmektedir. En dikkat çekici olan ülke Çin'dir. 2001 yılında 38 milyarlık bir Ar-Ge yatırımı olan Çin'in 2013 yılına gelindiğinde Ar-Ge yatırımlarının toplam değeri yaklaşık olarak 330 milyar dolara ulaşmıştır. Diğer dikkat

Firmaların
Ar-Ge
Harcamalarının
Aktif Ve
Özsermaye
Karlılığına
Etkisi: Bist
Teknoloji
Sektöründe Bir
Uygulama

çeken ülke Güney Kore'dir. Güney Kore'nin Ar-Ge yatırımlarının GSYH'ya oranına bakıldığında 2013 yılında yaklaşık olarak %4 civarında bir orana sahip olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada önemi her geçen gün biraz daha artan Ar-Ge harcamalarının firmaların finansal performansına etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla BIST Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge harcamalarının aktif karlılığına ve öz sermaye karlılığına etkisini panel veri analizi araştırılmıştır.

II. LİTERATÜR

Konu ile ilgili yerli ve yabancı literatür incelendiğinde sektör ve endeks halinde firma gruplarının incelendiği bir çok akademik çalışmaya rastlanmıştır. Endeks ve sektör bağlamında yapılan çalışmaların çoğunluğunda Ar-Ge harcamaları ile finansal performans ve karlılık ilişkisine odaklanılmıştır. Çalışmanın literatür kısmı olan bu bölümde konuyla ilgili yapılmış çalışmaların bir kısmına yer verilmiştir.

Konuyla ilgili öncü çalışmalardan biri Scherer'in (1965) Fortune 500'de yer alan 448 firma verilerinden yararlanarak yaptığı çalışmadır. Araştırma bulgularında firmaların buluşları olarak dikkate alınan patent sayıları ile karlılık arasında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bir diğer sonuçta firmaların araştırma faaliyetleri sonucunda sahip oldukları yenilikler satışları arttırmakta, satışlarda karlılık üzerinde olumlu etki yaratmaktadır.

Morbey (1988) çalışmasında Ar-Ge ile sonraki yıllarda satışlar arasında güçlü ve pozitif bir ilişki bulmakla beraber Ar-Ge ile karlılık arasında zayıf bir ilişki tespit etmiştir. Ayrıca Ar-Ge yatırımlarının satışları etkilemesi için belli bir eşiği aşması gerektiğini ifade etmiştir.

Chauvin ve Hirschey (1993) 1988-1990 yılları arasında 1500'e yakın firmanın 3 yıllık verileri ile yaptığı yatay kesit analizinde Ar-Ge giderlerinin ve reklamların firma değeri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Reklamların ve Ar-Ge giderlerinin firma değeri üzerinde pozitif etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Wakelin (2001) 1988-1996 yılları arasında İngiltere'de faaliyet yürüten 170 imalat firmasının verilerini Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan da yararlanarak Ar-Ge harcamaları ile verimlilik artışı arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma bulgularında Ar-Ge harcamaları verimlilik artışı üzerinde pozitif ve güçlü bir etkiye sahiptir. Ayrıca yenilikçi firmaların daha fazla Ar-Ge harcaması yaptıkları ve bunun sonucunda artan getirinin tekrar yenilik faaliyetlerinde kullanıldığını tespit etmiştir.

Hanel ve Alain (2002) yaptıkları çalışmada 278 firmanın Ar-Ge harcamaları verileri ile firma kârlılığı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmanın bulguları, Ar-Ge harcamaları direkt olarak firma kârlılığını olumlu etkilediği şeklindedir.

Yücel ve Kurt (2003) BIST 100’de yer alan 64 firmanın karlılığı ile Ar-Ge giderleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yaptıkları araştırma sonucunda Ar-Ge giderleri ile satışlar ve karlılık arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tsai ve Wang (2005) Tayvan Menkul Kıymet Borsasında işlem gören 126 imalat işletmesinin 1994-2000 yılları arasındaki verilerini kullanarak yaptıkları çalışmada, Ar-Ge çıktı esnekliğini Ar-Ge performansının bir ölçüsü olarak kullanarak firma büyüklüğü arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak firma büyüklüğünün Ar-Ge için avantajlı bir durum olduğunu tespit etmişlerdir.

Parcharidis ve Varsakelis (2007) 1995-2000 yılları arasında Atina borsasında işlem gören 36 firmanın verilerinde panel veri analizi testlerinden yararlanarak firma performansı ile Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ar-Ge harcamaları aynı yıl için karlılığı negatif etkilemekteyken, harcamalardan sonraki yıllarda ise karlılığı pozitif etkilemektedir.

Öztürk (2008) çalışmasında Ar-Ge yatırımı yapan ve BİST’de işlem gören firmaların 2002-2006 yılları arasındaki verilerini kullanarak Ar-Ge yatırımlarının firma değeri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Analizinde çoklu regresyon modeli kullanmış ve analiz sonuçlarına göre Ar-Ge yatırımları firma değeri üzerinde pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı etkilerinin olduğunu tespit etmiştir.

Löf ve Heshmati (2008) çalışmalarında 1992-2000 yılları arasında İsveç firmalarının performans ve yatırım değişkenleri arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Çalışmalarında yatırım değişkeni olarak fiziksel sermaye ve Ar-Ge harcamalarına ait verileri, performans değişkenleri olarak ise nakit akışı, çalışan sayısı, katma değer, karlılık, satışlar ve sermaye yapısı değişkenlerini kullanmışlardır. Çalışmanın analiz sonuçlarına göre satışlar ile Ar-Ge harcamaları arasında herhangi bir nedenselliğe rastlanılmamıştır.

Ehie ve Olibe (2010) yaptıkları çalışmada 18 yıllık süre zarfında ABD’de faaliyet gösteren 26500 adet firmanın Ar-Ge yatırımları ile pazar değeri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Firma performansı firma büyüklüğü, sanayi yoğunluğu ve kaldıraçtan sonra Ar-Ge yatırımlarından olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir.

**Firmaların
Ar-Ge
Harcamalarının
Aktif Ve
Özsermaye
Karlılığına
Etkisi: Bist
Teknoloji
Sektöründe Bir
Uygulama**

Hajiheydari ve meslektaşları (2011) yaptıkları çalışmada çok uluslu 20 ilaç şirketinin 2006-2010 yılları arasındaki finansal verilerinden yararlanarak yapmış oldukları kârlılık üzerinde Ar-Ge harcamalarının bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Yapılan analizler sonucunda iki değişken arasında pozitif ve güçlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Nord (2011) ABD’de ilaç endüstrisinde faaliyet gösteren firmalar üzerine yaptığı çalışmada Ar-Ge yatırımlarının karlılık üzerindeki etkisini ortaya koymaya çalışmıştır. En iyi 16 firmanın verilerinden yararlanarak regresyon analizi yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Ar-Ge harcamaları ile piyasa değeri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Pantagakis arkadaşları (2012) yaptıkları çalışmada 2006-2010 yılları arasında Avrupa da faaliyet gösteren 39 firmanın mali tablo verileri kullanarak Ar-Ge harcamaları ile firma değeri ve firma performansını incelemişlerdir. Firma performansı ile Ar-Ge harcamaları arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir. Firma değeri ile Ar-Ge harcamaları arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin olduğu sonucuna erişmişlerdir.

Çiçek ve Onat (2012) BIST’de işlem gören bilişim ve teknoloji sektöründe yer alan 9 firmanın 2010-2011 yılları arasında finansal verilerinden yararlanarak inovasyon odaklı faaliyetlerin performans üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmanın uygulama kısmında veri zarflama analizinden yararlanılmıştır. Çalışmada aktif karlılığı ve satışlardaki değişim çıktı değişkenler olarak dikkate alınmıştır. Sonuç olarak analize dahil edilen 9 firmadan 5’inin belirlenen kriterler açısından etkin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan Ar-Ge harcamalarının satışları arttırarak firmaların etkinlik düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Takım (2013) çalışmasında 200-2011 yılları arasında BIST’de faaliyet gösteren imalat sektöründeki 154 firmanın Ar-Ge harcamaları ile şirketin sahip olduğu patentler gibi teknolojik göstergelerin, piyasa değeri defter değeri oranı, fiyat kazanç oranı ve piyasa değeri gibi performans göstergelerine olan etkilerini araştırmıştır. Sonuç olarak inovasyon ve teknolojik faaliyetlerin BIST’deki şirketlerin piyasa performansını etkilediğini tespit etmiştir.

Hsu ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmada 2000-2011 yılları arasında Tayvan’daki ileri teknoloji şirketlerinin Ar-Ge harcamaları ile finansal başarı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Net satışların Ar-Ge harcama oranından etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ar-Ge harcamalarının

satışları her ne kadar arttırsa da karı aynı oranda arttırmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Doğan ve Yıldız (2013) 2008-2011 yılları arasında BIST Ulusal Endeksinde işlem gören 173 firmanın finansal verilerinden yararlanarak Ar-Ge harcamalarının firmaların aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Yapılan araştırmalar sonucunda Ar-Ge harcamalarındaki artışın firmaların kârlılıklarını pozitif olarak etkilediğine ulaşılmıştır.

Özcan ve arkadaşları (2014) 2000 yılının ilk çeyreği ve 2013 yılının son çeyreği kapsayan dönemler aralığında BIST'e kayıtlı 9 adet Ar-Ge şirketinin Ar-Ge yatırımları ile hisse senedi getirisi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılan çalışmada panel veri analizi kullanılmıştır. Sonuçlarına göre Ar-Ge harcamalarının hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Gharbi ve arkadaşları (2014) 2002-2011 yılları arası Fransa'da bulunan 162 adet ileri teknoloji firmasının Ar-Ge yoğunluğu ile hisse senedinin volatilitesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ar-Ge yoğunluğu ile hisse senedi volatilitesi arasında pozitif ve güçlü bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Kıracı ve Arsoy (2014) BIST'de faaliyet gösteren 25 adet Metal Eşya ve Makine sektöründeki firmanın 2007-2011 yılları arasındaki verilerinden yararlanarak Ar-Ge giderleri ile işletmelerin muhasebe temelli performans ölçütleri arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ar-Ge yoğunluğu oranı ile özsermaye karlılık oranı ve faaliyet kar oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü; Ar-Ge yatırımları ile brüt kar oranı, aktif karlılığı ve net kar oranı arasında ise istatistiksel olarak anlamsız sadece negatif yönlü bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kocamış ve Güngör (2014) yaptıkları çalışmada 2009-2013 yılları arasında BIST teknoloji sektöründe işlem gören 16 firmanın Ar-Ge harcamaları ile işletme karlılıkları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda Ar-Ge harcamaları ile dönem net karı, dönem karı ve faaliyet karı ile aralarında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Ünal ve Seçilmiş (2014) Gaziantep'te faaliyet gösteren 29 firmanın 2005-2010 yıllarına ait mali verilerinden yararlanarak firmaların dönem net karlarının Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkisini ve Ar-Ge harcamalarının da satışlar üzerindeki etkisini panel veri analizi ile test etmişlerdir. Analiz sonucunda dönem net karı ile Ar-Ge harcamaları arasında pozitif ilişki

bulunmuştur. Benzer şekilde Ar-Ge harcamaları ile satışlar arasında da pozitif ilişki bulunmuştur.

Yücel ve Ahmetoğulları (2015) yaptıkları çalışmada BIST'e kayıtlı teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründeki 135 firmanın 2000-2014 yılları arasındaki mali tablolarından elde edilen veriler ile Ar-Ge giderlerinin hisse başına kar değerlerine ve net kar değişimine olan etkisini kademeli regresyon analizleri yararlanarak SPSS programı ile incelemiştir. Yapılan araştırma sonucunda Ar-Ge harcamalarındaki değişim ile net kar değişimi arasında pozitif bir ilişkinin varlığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, Ar-Ge harcamalarının hisse başına kara olan etkisinin üç dönem gecikmeli olduğu tespit edilmiştir.

Işık ve arkadaşları (2016) 2008 ve 2014 yılları arasında çeyreklik verilerden yararlanarak BIST'te işlem gören işletmelerin Ar-Ge harcamaları ile satışları ve karlılıkları panel veri analizi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda Ar-Ge harcamalarının firmaların karlılığı ve satışları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Polat ve Elmas (2016) yaptıkları çalışmada 2007 yılının ilk çeyreği ve 2015 yılının ikinci çeyreğini kapsayan dönemlerinde BIST Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım sektöründe faaliyet gösteren firmaların Ar-Ge yatırımlarının finansal performanslarına etkisini panel veri analizi test etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre Ar-Ge yatırımlarının firma performansına etkisi negatif olarak belirlenmiştir. Firmalara ait birim etkiler incelendiğinde bazı firmaların Ar-Ge yatırımlarından olumlu, bazı firmaların ise olumsuz etkilendiği saptanmıştır.

Alper ve Aydoğan (2016) BIST kimya sektöründe faaliyet gösteren 20 firmanın Ar-Ge yatırımları ile finansal performansları arasındaki ilişki dinamik panel veri analizini kullanarak test etmişlerdir. Ar-Ge harcamalarının firmaların mali performansını gecikmeli olarak anlamlı ve pozitif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

III. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmadaki veri seti Kamu Aydınlatma Platformu (KAP)'ndan elde edilmiştir. Firmaların elde edilen finansal tablolarından gerekli oranlar hesaplanmıştır. Çalışmanın yapıldığı dönem itibariyle BIST Teknoloji endeksinde 16 şirket bulunmaktadır. 2009-2016 yılları arasında düzenli Ar-Ge harcamaları olan Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş., Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve Netaş Telekomünikasyon A.Ş. işletmelerinin verileri analize dahil edilerek çalışmanın evreni oluşturulmuştur. Analizde bu beş işletmenin Ar-Ge harcamaları, aktif

karlılığı (ROA) ve özsermaye karlılığı (ROE) dikkate alınmıştır. Çalışmada bu değişkenlerin kullanılmasında literatürde konu ile ilgili yapılmış Lin. Ge ve Goh (2011), Polat ve Elmas (2016), Ehie ve Olibe (2010) ve Choi ve Williams (2013) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Çalışmada Ar-Ge harcamaları temsilen (ARGE) sembolü kullanılmıştır. 5 şirketin mali tablo verilerinden yararlanarak aktif karlılığı (ROA) ve öz sermaye karlılığı (ROE) elde edilmiştir. Çalışmada ARGE ile ROA ve ROE değişkenleri arasındaki ilişkiyi analiz edebilmek için 2 farklı model belirlenmiştir. Bu modeller şunlardır;

$$\text{Model 1: } ROA_{it} = \beta_0 + \beta_1 ARGE_{it} + u_{it}$$

$$\text{Model 2: } ROE_{it} = \beta_0 + \beta_1 ARGE_{it} + u_{it}$$

Her iki modelde bağımsız değişken olarak ARGE değişkeni kullanılmıştır. 1. modelde bağımlı değişken olarak (ROA) aktif karlılığı kullanılmıştır. 2. modelde ise bağımlı değişken olarak (ROE) öz sermaye karlılığı kullanılmıştır.

IV. ANALİZ BULGULARI

Bu kısımda, 5 firmanın Ar-Ge harcamaları ile karlılık ve satışları arasındaki ilişki 2009-2016 döneminde, panel veri yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Tablo 1.

Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	ARGE	ROA	ROE
ARGE	1,0000		
ROA	0,1397	1,0000	
ROE	0,2152	0,9710	1,0000

Tablo 1’de üç değişkene ait korelasyon matrisi gösterilmiştir. Ar-Ge harcamaları ile aktif karlılığı (ROA) arasında 0,1397’lik bir ilişki vardır. Yine Ar-Ge harcamaları ile öz sermaye karlılığı (ROE) arasında 0,2152’lik bir ilişki olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamaları ile ROA ve ROE arasındaki korelasyon sonucunun düşük olduğu görülmektedir.

Zaman serilerinin birim kök içermesi diğer bir ifade ile durağan olmayan zaman serileri ile çalışılması halinde yapılan analizler anlamlılığını yitirmektedir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizlerde sahte regresyon sorunu ortaya çıkacağından serilerde durağanlaştırma işlemi fark veya logaritmik dönüşümlerle sağlanmaya çalışılmaktadır. Serilerin durağan olup olmadığını öğrenmek için değişkenler üzerinde bazı testler

uygulanmıştır. Levin, Lin ve Chu (LLC), ADF ve Im, Pesaran and Shin W-stat (IPS) birim kök testlerinin sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir. Tablo 2’de görüldüğü üzere değişkenlerin tamamı hem sabitte hem de sabitli ve trendli durumda durağan olarak çıkmıştır.

Tablo 2.
Değişkenlere Ait Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	LLC				IPS				ADF			
	Sabit		Sabt. & Trend		Sabitli		Sabt. & Trend		Sabit		Sabt.& Trend	
	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.
ARGE	-5.46	0.000	-4.71	0.000	-2.0	0.019	-2.57	0.000	23.16	0.010	11.90	0.025
ROA	37.07	0.000	17.06	0.037	-4.8	0.000	-0.56	0.028	37.07	0.000	17.06	0.037
ROE	-13.8	0.000	-7.80	0.000	-5.1	0.000	-0.750	0.022	41.54	0.000	19.13	0.038

Çalışmada seriler arasında eşbütünleşmenin varlığı Kao ve Pedroni testi ile incelenmiştir. Pedroni (2004) , panel veri analizinde değişkenler arasında kointegrasyon (eş-bütünleşme) ilişkisinin varlığını test edebilmek için yedi farklı test istatistiği geliştirmiştir. Pedroni ve Kao testinin boş hipotezi olan H0 hipotezinde seriler arasında eş-bütünleşmenin olmadığı varsayılmaktadır. Pedroni ve Kao panel eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Pedroni ve Kao testleri sonuçlarına bakıldığında model 1 ve model 2 için değişkenlerin eşbütünleşme ilişkisinin var olduğuna karar verilmiştir. Yani her iki model için modelde kullanılan değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmektedir ve bu değişkenlerin düzey değerleriyle yapılacak model tahminleri sahte regresyon problemi içermeyecektir.

Tablo 3.
Pedroni (2004) ve Kao Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	Model 1		Model 2	
	Test İst.	Olasılık Değeri	Test İst.	Olasılık Değeri
	Panel v-İst.	-0.0106	0.5042	0.4380
Panel rho- İst.	-0.5008	0.3082	-0.0610	0.4757
Panel PP İst.	-3.2913	0.0005	-2.0275	0.0213
Pedroni Panel ADF- İst.	-3.0266	0.0012	-2.1331	0.0165
Grup rho- İst.	0.7803	0.7824	1.2288	0.8904
Grup PP İst.	-3.1522	0.0008	-1.1997	0.1151
Grup ADF İst.	-2.3967	0.0083	-1.3082	0.0454
Kao ADF	-2.3960	0.0083	-2.3161	0.0103

Uzun dönemde değişkenler arasındaki eş-bütünleşme sonuçlarından sonra her iki modeldeki kullanılan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi granger nedensellik analizi ile incelenmiştir. Her iki model değişkenler arasında eş-bütünleşme olduğundan dolayı kurulan VAR denklemine hata

düzeltilme modeli (VECM) kullanılmıştır. Hata düzeltilme modelinin sonucunda granger nedensellik analizi sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.

Model 1 ve Model 2 için Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Model	Bağımlı Değ.	Bağımsız Değ.	Chi-sq	Serbestlik Der.	Olasılık Değ.
Model 1	ARGE	ROA	0.242271	2	0.8859
	ROA	ARGE	15.11963	2	0.0005
Model 2	ARGE	ROE	0.0387	2	0.9808
	ROE	ARGE	10.0370	2	0.0066

Model 1'de Ar-Ge harcamalarından (ARGE) aktif karlılığına (ROA) doğru bir nedenselliğin olduğunu ve Model 2'de de yine Ar-Ge harcamalarından (ARGE) öz sermaye karlılığına (ROE) doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu görülmektedir.

Ekonometrik analizlerde çoğunlukla tercih edilen tahmin yöntemlerinden birisi olan regresyon analizi, bağımsız değişkenin veya değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini hesaplamak için kullanılmaktadır. Panel regresyon analizinin kullanıldığı bu çalışmada iki model analiz edilmiştir. Oluşturulmuş modellerden birincisinde Ar-Ge harcamalarındaki bir artışın aktif karlılığını arttırıp arttırmadığını, ikincisinde ise Ar-Ge harcamalarındaki bir artışın öz sermaye karlılığını arttırıp arttırmadığını analiz etmektedir.

Tablo 5.
**Tesadüfi Etkiler Modelinde Birim Etkinin Varlığını Sınamak İçin
Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Testi**

Modeller	Breusch-Pagan Lagrange Çarpanı Sonuçları		
Model 1	Breush and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects $roa(crossid, t) = Xb + u(crossid) + e(crossid, t)$ Estimated results:		
		Var	sd = sqrt (Var)
	roa	0.0205733	0.1434341
	e	0.020643	0.14366769
	u	0.0006603	0.0256973
	Test: Var(u) = 0	chibar2 (01) =	0.06
		Prob > chibar2 =	0.4035
Model 2	Breush and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects $roe(crossid, t) = Xb + u(crossid) + e(crossid, t)$ Estimated results:		
		Var	sd = sqrt (Var)
	roe	0.0614003	0.2477908
	e	0.0581372	0.2411165
	u	0.0032525	0.057031
	Test: Var(u) = 0	chibar2 (01) =	0.01
		Prob > chibar2 =	0.4621

Tablo 5'te tesadüfi etkiler modelinde birim etkinin varlığını sınamak için Breusch-Pagan Lagrange çarpanı testi sonuçları gösterilmiştir. Her iki model için sonuçlara bakıldığında (prob>chibar2) değerleri 0.05'den büyük olduğundan dolayı klasik modelin (Havuzlanmış Panel modeli) uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 6.
Ar-Ge – ROA Panel Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken: ROA				
Yöntem: En Küçük Kareler Yöntemi				
Dönem: 2009-2016				
Yatay Kesit (Firma) Sayısı: 5				
Toplam Panel Gözlem Sayısı: 40				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık
ARGE	1.28E-09	5.59E-10	2.29031	0.0275
R ²	0.1215	F-İstatistiği	5.2581	
Düzeltilmiş R ²	0.0984	Olasılık	(F- 0.0274	
S.H. regresyon	1.83E+08	Durbin-Watson İst.	2.0492	

Tablo 6’da Breusch Pagan Lagrange Çarpanı sonuçları dikkate alınarak EKK yöntemi ile oluşturulan denklem yer almaktadır. Denklem sonucuna göre R² değeri bir diğer ifade ile açıklama gücü 0.1215 olarak bulunmuştur. Bağımsız değişkenin katsayı değeri istatistiki açıdan pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre bağımlı değişken olan aktif karlılığında bir birimlik bir artış yaratabilmek için bağımsız değişken olan Ar-Ge’de yaklaşık olarak 10 milyonluk bir artışın sağlanması gerekmektedir.

Tablo 7.
Ar-Ge – ROE Panel Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımlı Değişken: ROE				
Yöntem: En Küçük Kareler Yöntemi				
Dönem: 2009-2016				
Yatay Kesit (Firma) Sayısı: 5				
Toplam Panel Gözlem Sayısı: 40				
Değişken	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık
ARGE	2.76E-09	1.05E-09	2.6172	0.0127
R ²	0.1600	F-İstatistiği	7.2416	
Düzeltilmiş R ²	0.1379	Olasılık (F-İstatistiği)	0.0105	
S.H. regresyon	0.972	Durbin-Watson İst.	2.0906	

Tablo 7’de EKK yöntemi ile oluşturulan denklemde R² değerinin (açıklama gücü) 0.16 olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenin katsayı değeri istatistiki açıdan pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre bağımlı değişken olan öz sermaye karlılığında bir birimlik bir artış yaratabilmek için bağımsız değişken olan Ar-Ge’de yaklaşık olarak 5 milyonluk bir artışın sağlanması gerekmektedir.

Panel veri analizinde oluşturulan 2 model için sonuçlar toplu halde aşağıdaki gibi gösterilebilir. Aşağıdaki her iki modelde gösterildiği gibi Ar-Ge harcamalarının aktif karlılığı (ROA) ve öz sermaye karlılığı (ROE) üzerinde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

$$ROA = C(1) + C(2) * ARGE$$

Model 1:

$$ROA = 0.0236818452939 + 1.28172578603e-09 * ARGE$$

$$ROE = C(1) * ARGE + C(2)$$

Model 2:

$$ROE = 0.0403231735769 + 2.76085329565e-09 * ARGE$$

Model 1 ve Model 2 için yukarıdaki sonuçlar ile Tablo 4’deki nedensellik sonuçları birlikte değerlendirdiğimizde Ar-Ge harcamaları tek

yönlü olarak hem aktif karlılığı (ROA) hem de öz sermaye karlılığı (ROE) arasında nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Bir diğer ifade ile aktif ve öz sermaye karlılığının sebebi olarak Ar-Ge harcamaları istatistiksel olarak anlamlıdır. Ar-Ge harcamalarının her iki modeldeki bağımlı değişkenleri ne kadar etkilediği de yukarıda Model 1 ve Model 2’deki Ar-Ge değişkeninin önündeki katsayı ile gösterilmiştir.

V. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Ar-Ge ve inovasyonun her geçen gün öneminin arttığı günümüz dünyasında karlarını maksimize etmek ve bunun içinde satışlarını arttırmak isteyen işletmeler faaliyetlerinde, ürünlerinde ve hizmetlerinde yenilik yaparak Ar-Ge sürecine gereken önemi vermeye başlamışlardır.

Bu çalışmada BIST Teknoloji endeksinde yer alan 16 şirketten 5’inin 2009-2016 yılları arasında Ar-Ge harcamaları ile aktif ve özsermaye karlılığı dikkate alınarak panel veri analizi yapılmıştır. Analize başlamadan önce üç değişken arasındaki korelasyon sonuçlarına bakılmıştır. Genel olarak Ar-Ge harcamaları ile ROA ve ROE arasında düşük korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra değişkenlerin durağanlığı (birim kök içerip içermediği) incelenmiştir. Değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Durağanlık analizinden sonra değişkenlerin uzun dönemde eş-bütünleşik olup olmadıkları Pedroni ve Kao testleri ile analiz edilmiş ve her iki model için değişkenler arasında eş-bütünleşmenin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönemdeki değişkenlerin birlikte hareket ettikleri sonucundan sonra değişkenlerin kısa dönemdeki etkileme yönünü tespit etmek amacıyla hata düzeltme modeli kullanılarak etkinin yönü tespit edilmiştir. Etki yönünü tespit etmede Granger Nedensellik testi yapılmıştır. Nedensellik analizi sonucunda Ar-Ge harcamalarından ROA ve ROE’ye yönelik tek yönlü bir etkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu etkinin derecesini ve etkileme yönünü tespit etmek için regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizine geçmeden panel veri analizinin havuzlanmış (klasik model) olup olmadığı için Breusch Pagan Langrange Çarpımı testi yapılmış ve test sonuçlarına göre veri setinin klasik modele uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Klasik modelde kullanılan EKK yöntemi ile panel veri analizine ait regresyon doğrusu sonuçları elde edilmiştir. Regresyon sonuçlarında her iki modelde bağımsız değişken olan Ar-Ge harcamasının bağımlı değişken olan ROA ve ROE’de anlamlı ve pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna erişilmiştir.

Bu çalışmada basit regresyon yöntemi seçilmiş olup karlılık üzerinde sadece Ar-Ge’nin etkisine bakılmıştır. Oysa işletmenin karlılığını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu sebeple Ar-Ge’nin gerek ROA gerekse de

ROE üzerinde etkileme derecesine ait katsayısının düşük çıkması normal karşılanabilir. Ar-Ge ile ROA ve ROE arasındaki ilişkiyi açıklamak için yapılan bu çalışmanın sonuçları literatürde de belirtilen Scherer (1965), Hanel ve Alain (2002), Çiçek ve Onat (2012), Doğan ve Yıldız (2013), Kocamış ve Güngör (2014) ve Işık ve arkadaşlarının (2016) çalışmalarının sonuçlarına benzemektedir.

İşletmelerin Ar-Ge'ye yönelik olarak yapacakları bugünkü yatırımlar gelecekte işletmelerin çağa ayak uydurabilmesinde ve yoğun rekabet koşullarında ayakta kalabilmesine yardımcı olacaktır. İşletmelerde Ar-Ge'ye yönelik olarak bünyesinde çalışma yapacak ünitelerin kurulması, yeni fikir üretebilen beşeri sermayenin güçlendirilmesi ve artırılması için çalışmalarda bulunulmalıdır. Tüm bu işlemlerin yapılabilmesi için işletme yönetiminin araştırma ve geliştirmeye yönelik olarak yeterli bütçenin ayrılması gerekmektedir. Türkiye geliştirmekte olan ülkeler grubunda bir ülke olarak Ar-Ge faaliyetlerine gereken önemi vererek yüksek katma değerli ürünlerin üretimi sağlayabilir. Bu noktada kamunun da işletmelerde araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile ilgili desteklerde bulunması, belli oranlarda Ar-Ge faaliyeti yürüten işletmelere vergi istisnalarının getirilmesi işletmelerin Ar-Ge'ye olan motivasyonlarını arttıracaktır. Nihai olarak Ar-Ge faaliyetleri sonucunda üretim faktörlerinin verimli ve etkin kullanımı işletmelerin karlılığı arttıracaktır. Makro açıdan bu olumlu sürecin sonunda ekonomik büyüme pozitif anlamda gelişme gösterecektir.

KAYNAKÇA

- Alper, D. ve Aydoğan, E. (2016). Relationships Between R&D and Corporate Performance: An Empirical Analysis in Istanbul Stock Exchange. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji Ve Politika Dergisi*, 12(2): 99-114.
- Bilici, M. S. (2002). Ülkemizin Teknolojik Gelişiminde Ar-Ge'nin Önemi. *Madencilik Bülteni*, 63: 14-17.
- Brown, T. E. ve Jan U. (2004). *Innovation, Entrepreneurship and Culture*. Edward Elgar Publishing Limited, İngiltere.
- Chauvin, K. W. ve Mark, H. (1993). Advertising, R&D Expenditures and The Market Value of The Firm, *Financial Management*, 22 (4): 128-140.
- Choi, S. B. ve Williams, C. (2013). Innovation and Firm Performance in Korea and China: a Cross-Context Test of Mainstream Theories. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(4): 423-444.
- Çiçek, H. ve Onat, O. K. (2013). İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi; İMKB Üzerine Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sos-Yal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (7): 46-53.

**Firmaların
Ar-Ge
Harcamalarının
Aktif Ve
Özsermaye
Karlılığına
Etkisi: Bist
Teknoloji
Sektöründe Bir
Uygulama**

- Doğan, M. ve Yıldız, F. (2013). Araştırma Ve Geliştirme Harcamaları Firma Karlılığını Etkiler Mi? Türkiye Örneği. V. International Congress on Entrepreneurship: 166-172, 5-7 Haziran, Almatı: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Ehie, I. C. ve Olibe, K. (2010). The Effect Of R&D Investment on Firm Value: An Examination of USA Manufacturing and Service Industries. *Int. J. Production Economics*, 128: 127-135.
- Elmas, B. ve Polat, M. (2016). BIST Kurumsal Yönetim Endeksine Kayıtlı İmalat Firmaları Özelinde Ar-Ge Yatırımlarının Firma Performansına Etkisinin Araştırılması. Global Business Research Congress (Gbrc), May 26-27, 2016, Istanbul, Turkey.
- Gharbi, S., Sahut, J.-M. ve Teulon, F. (2014). R&D Investments And High-Tech Firms' Stock Return Volatility. *Technological Forecasting & Social Change*, 88: 306-312.
- Hajiheydari, A., Mohsen, D. ve Asghar, S. (2011) "The Effect of Research and Development Costs on The Profitability of Pharmaceutical Companies", *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 3(8): 914-918.
- Hanel, P. ve Alain, S. (2002). Effects of R&D Spillovers on The Profitability of Firms. *Review of Industrial Organization*, 20(4): 305-322.
- Hsu, F.J., Chen, M.Y., Chen, Y.C. ve Wang, W.C. (2013). An Empirical Study on The Relationship Between R&D And Financial Performance. *Journal of Applied Finance & Banking*, 5(3): 107-119.
- Işık, N., Engeloğlu, Ö. ve Kılınç, E. C. (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): 27-46.
- Kiraci, M. ve Arsoy, M. F. (2014). Araştırma Geliştirme Giderlerinin İşletmelerin Karlılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: İMKB Metal Eşya Sektöründe Bir Araştırma. *Muhasebe Ve Denetim Bakis Accounting & Auditing Review*, 13(41): 33.
- Kocamış, U. T. ve Güngör, A. (2014). Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları Ve Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Giderlerinin Kârlılık Üzerine Etkisi: Borsa İstanbul Uygulaması. *Maliye Dergisi*, 166: 127-138.
- Lin, Z., Ge, C. ve Goh, K. Y. (2011). R&D Investment and Firm Performance in IT Companies: An Empirical Investigation Across IT Industry Sectors, In PACIS.
- Löf, H. ve Heshmati, A. (2008). Investment and performance of firms: correlation or causality? *Corporate Ownership & Control*, 6(2): 268-282.
- Morbey, G. K. (1988). R&D: Its Relationship to Company Performance. *Journal of Product Innovation Management*, 5(3): 191-200.

- Nord, L. J. (2011). R&D Investment Link to Profitability: A Pharmaceutical Industry Evaluation. *Undergraduate Economic Review*, 8(1): 1-16.
- Özcan, M., Ağırman, E. ve Yılmaz, Ö. (2014). Ar-Ge Yatırımlarının Hisse Senedi Getirisi Üzerine Etkisi: BIST Teknoloji Ve Bilişim Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Maliye Dergisi*, 166: 139-158.
- Öztürk, M. B. (2008). Araştırma-Geliştirme Yatırımlarının Firma Değeri Üzerindeki Etkisi: İMKB'de Bir Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 1: 25-34.
- Pantagakis, E., Terzakis, D. ve Arvanitis, S. (2012) R&D Investments and Firm Performance: An Empirical Investigation of The High Technology Sector (Software And Hardware) in The E.U. Technological Educational Institute, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2178919> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2178919>
- Parcharidis, E. ve Nikos C. V. (2007). Investments in R&D and Business Performance. Evidence from the Greek Market. Aristotle University of Thessaloniki Department of Economics Working Paper
- Pedroni, P. (2004). Panel Co-integration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, 20: 597-625.
- Scherer, F. M. (1965). Corporate Inventive Output, Profits and Growth. *Journal of Political Economy*, 73 (3): 290-297.
- Takım, Y. (2013). R&D, Innovation and Stock Market Performance: A Study on The Istanbul Stock Exchange. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Tsai, K. H. ve Wang, J. C. (2005). Does R&D Performance Decline with Firm Size? A Re-Examination in Terms Of Elasticity. *Research Policy*, 34(6): 966-976.
- Ünal, T. ve Seçilmiş, N. (2014). Satış Hasılatı Atışında Ar-Ge'nin Rolü ve Kârlılığın Ar-Ge Harcamalarına Etkisi: Gaziantep Örneği. *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22: 202-210.
- Wakelin, K. (2001). Productivity Growth and R&D Expenditure in UK Manufacturing Firms. *Research Policy*, 30(7): 1079-1090.
- Yücel, R. ve Ahmetoğulları, K. (2015). Ar-Ge Harcamalarının Firmaların Net Kâr Değişimi ve Hisse Başına Kârlılığına İnovatif Etkisi: BIST Teknoloji Yazılım ve Bilişim Sektöründe Bir Uygulama. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(4): 87-104.
- Yücel, T. ve Kurt, G. (2003). Araştırma-Geliştirme ve Pazarlama Giderlerinin Firma Kârlılığı Üzerine Etkisi. *İktisat İşletme ve Finans*, 18(209): 18-24.

THE EFFECT OF THE FIRMS R&D EXPENDITURES ON ROA AND ROE: EVIDENCE FROM BIST TECHNOLOGY SECTOR

EXTENDED ABSTRACT

Innovation and R&D (Research and Development) are the most important factors that firms need to grow and improve their performances in today's competitive world. According to the micro perspective, R&D is the activities of companies to produce and develop a new product to increase their sales and profitability. From a macro point of view, it covers the activities of the countries to gain superiority in foreign trade. Although the R&D expenditure in Turkey lags behind OECD countries, it has been increasing from year to year. By making it possible to produce innovative products and services, R&D investments provide long-term growth and competitive advantages and create value for corporations. This study aims to investigate the importance of the impact of the R&D expenditures which show on increasing scale day by day on the financial performance of the companies.

To achieve this study's aim, the impacts of the R&D expenditures on the return on assets and return on equity of were tested with panel data analysis for the firms operating in BIST technology and information sectors. The data set of the study covers the years 2009-2016. There are 16 companies in the BIST Technology Index during the study period. Five companies are selected from these 16 companies. R&D expenditures, return on assets (ROA) and return on equity (ROE) of these five companies were taken into consideration in the analysis. In the study, Lin. Ge and Goh (2011), Polat and Elmas (2016), Ehie and Olibe (2010) and Choi and Williams (2013) studies were referenced. To analyze the relationship between R&D and ROA variables, two different models were employed. In both models, ARGE variable was used as an independent variable. In the first model, active profitability was used as a dependent variable (ROA). In the second model, the equity variable (ROE) was used as the dependent variable.

The correlation matrix of the variables was formed primarily. There is a "0.1397" relationship between R&D expenditures and return on assets (ROA). Again, there is a "0.2152" relationship between R&D expenditures and return on equity (ROE). The correlation between R&D expenditures and ROA and ROE is very low. The time series includes the unit root. In other words, it is non-stationary. Analyzes with non-stationary time series lose their significance. In the analysis with non-stationary series, as the problem

of spurious regression will emerge, the stagnation process in series is tried to be provided by difference or logarithmic transformations. Some tests were applied to the variables to determine whether the series were stationary. Levin, Lin and Chu (LLC), ADF and Im, Pesaran and Shin As a result of W-stat (IPS) unit root tests, all of the variables were stationary for constant and constant and trend. In the study, the co-integration between the series was investigated by Kao and Pedroni test. Pedroni (2004) developed seven different test statistics in order to test the existence of a co-integration relationship between variables. The null hypothesis of Pedroni and Kao test is assumed to be no co-integration between the series. According to the results of Pedroni and Kao panel co-integration test, it is decided that there is a co-integration relation of the variables for model 1 and model 2. In other words, the variables used in the model for both models act together in the long term, and the model predictions with the level values of these variables will not include the spurious regression problem. In the long term, after the co-integration results between variables, the causality relationship between the variables used in both models was investigated by Granger causality analysis. Since both model variables are co-integration in the $I(0)$, the error correction model (VECM) is used in the established equation. The results of Granger causality analysis show that there is causality from R&D expenditures to asset profitability in Model 1. Also in Model 2, there is a one-way causality from R&D expenditures to equity profitability. Regression analysis, which is one of the most preferred estimation methods in econometric analysis, is used to calculate the effect of the independent variable or variables on the dependent variable. In this study of using panel regression analysis, two models were analyzed. In the first model, whether an increase in R&D expenditures increases the profitability of assets, and in the second, an increase in R&D expenditures increases the profitability of equity. As a result of the regression analysis which made after the causality analysis shows that the R&D expenditure has a meaningful positive effect on ROA and ROE.

In today's world where the importance of R&D and innovation is increasing day by day, businesses that want to maximize their profits and increase their sales in this way have started to give importance to R&D process by making innovations in their activities, products and services.

In this study, panel data analysis was performed by taking into account R&D expenditures and assets and equity profitability of 5 out of 16 companies included in BIST Technology Index. A simple regression method was chosen, and only the effect of R&D on profitability was examined. However, there are many factors that affect the profitability of the enterprise. For this

**Firmaların
Ar-Ge
Harcamalarının
Aktif Ve
Özsermaye
Karlılığına
Etkisi: Bist
Teknoloji
Sektöründe Bir
Uygulama**

reason, it can be assumed that the coefficient of R&D effect on ROA and ROE is low. The results of this study to explain the relationship between R&D and ROA and ROE are given by Scherer (1965), Hanel and Alain (2002), Çiçek and Onat (2012), Doğan and Yıldız (2013), Kocamış and Güngör (2014) and Light and colleagues (2016). When it is thought that R&D expenditures affect profitability positively, today's investments by businesses in R&D will help future businesses to keep up with the era and survive in intense competition. The establishment of units that will work for R&D in enterprises and the human capital capable of producing innovation should be strengthened. To carry out these transactions, management should allocate sufficient budget for research and development. Turkey, as a country in the developing countries as a group, giving importance to R&D activities can provide the production of high value-added products. At this point, the public should support the research and development activities in the enterprises, and the tax exemptions to the enterprises which carry out R&D activities in certain ratios will increase the motivation of the enterprises to R&D.

Keywords: R&D expenditure, Financial Performance, Panel Data Analysis.