

- ARAŞTIRMA MAKALESİ -

**Ar-Ge Harcamalarının Finansal Performansa Etkisi:  
BİST’de İşlem Gören Şirketler Analizi**

**Gökçe TEKİN TURHAN<sup>a</sup>**

**Özet**

İşletmeler tarafından Ar-Ge uygulamaları yardımıyla yeni ürünler geliştirmesi, ürünlerdeki kalite standartlarının artırılması ve maliyetlerin düşürülerek rekabet avantajı sağlanması amacı taşır. Bu rasyonel duruma bağlı olarak, iktisadi ve toplumsal faydalar da elde edilmektedir. Ar-Ge faaliyetleri, ülkenin ekonomisine yönelik olarak, kaynakların etkin bir biçimde kullanılması, bilgi birikiminin devamlı olarak artırılması ve ulusal teknolojilerin üretilebilmesi gibi amaçlara hizmet etmektedir. İşletmelerde, Ar-Ge harcamalarının artışı ile hedeflenen verimliliğin sağlanması sonucunda, finansal performans artacak ve borsada işlem gören şirketler için firma değeri artış gösterecektir. Bu çalışmanın amacı, borsada işlem gören ve Ar-Ge harcamaları yüksek düzeyde olan 10 şirket için, Ar-Ge üzerine yapılan harcamaların finansal performansa etkisini panel regresyon analiziyle ortaya koymaktır. Analiz sonucunda, ar-ge yoğunluğunun finansal performans değişkenleri ile pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ar-ge yoğunluğu ile aktif karlılığı %33.8 pozitif yönde, özsermaye karlılığı %29.5 pozitif yönde, Ar-ge yoğunluğu ile net satış büyümesi %34.1 pozitif yönde ve piyasa değeri/defter değeri %31.5 pozitif yönde anlamlı ilişkilidir. Genel olarak bakıldığında; ar-ge yoğunluğu en çok satışların büyümesine, daha sonra aktif karlılığı ve özsermaye karlılığına olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ar-Ge Harcamaları, Finansal Performans, Panel Regresyon  
**Jel Kodları:** C58, D53, L25

**Başvuru:** 01.07.2021 **Kabul:** 21.07.2021

**The Effect Of R&D Expenditures On Financial Performance:  
An Analysis Of Companies Listed in BIST**

**Abstract**

From the point of view of enterprises, it aims to develop new products with R&D activities, increase the quality standards of products and gain competitive advantage by providing cost advantage. Thanks to this rational behavior, economic and social benefits are also provided. R&D activities serve the purposes of using resources effectively, continuously increasing knowledge and producing national technologies for the country's economy. As a result of achieving the targeted efficiency with the increase in R&D expenditures in enterprises, financial performance will increase and firm value will increase for companies listed on the stock exchange. The aim of this study is to reveal the effect of R&D expenditures on financial performance for 15 companies that are traded in the stock market and have high R&D expenditures, with panel regression analysis. As a result of the analysis, it was determined that the R&D intensity was positively and significantly correlated with the financial performance variables. R&D intensity and return on assets are positively related by 33.8%, return on equity is positively correlated with 29.5%, R&D intensity and net sales growth by 34.1% and market value/book value by 31.5% are significantly related. In general terms; R&D intensity contributes most positively to the growth of sales, then to the return on assets and return on equity.

**Key Words:** R&D Expenditures, Financial Performance, Panel Regression  
**Jel Codes:** C58, D53, L25

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Nişantaşı Üniversitesi, Bankacılık ve Finans Bölümü, gokcetekturhan@gmail.com, Orcid number: 0000-0001-7039-6782

## GİRİŞ

Küresel rekabetin artması, şirketleri başarı elde edebilmek adına çeşitli pazarlama uygulamalarına yönlendirmektedir. Bilim ve teknolojiyi baz alan yeni iktisadi yaklaşımda Ar-Ge, şirketlerin rekabet avantajı etmeleri suretiyle, karlı olarak faaliyetlerini devam ettirebilmeleri amacıyla zorunlu bir şart olmuştur (Anagnostopoulou, 2008:11). Bilim ve teknoloji desteğiyle ya da var olan bilgilerden faydalanılarak, yeni malzeme ve sistem, ürün ve araçların üretimini gerçekleştirmek, süreç ve hizmetler oluşturmak, eldeki kaynakları iyileştirmek Ar-Ge uygulamalarının disiplinli olarak gerçekleştirilmesiyle olasıdır. İşletmelerin yapmış olduğu bu uygulamalar bir bütün olarak incelendiğinde, bir ekonominin büyüme çarklarını meydana getirdiği görülmektedir (Ayaydın ve Karaaslan, 2014:45).

Bir düşüncenin geliştirilmesiyle birlikte Ar-Ge uygulamalarına başlanmaktadır. Sonrasında ise düşünceye dair teknolojinin iyileştirilmesi basamağına geçilmektedir. Araştırma, geliştirme ve üretim bir bütün olarak ele alınması zorunlu olan birbirlerden bağımsız düşünülmeyecek süreçlerdir (Zang vd., 2019:5). Ar-Ge, yalnızca temel üretimin gerçekleştirilmesiyle sona eren bir süreç olmamaktadır. Yeni ürünün devamlı olarak geliştirilmesi uygulamaları da Ar-Ge faaliyetleriyle sağlanmaktadır. Bununla birlikte Ar-Ge; şirketlerin yönetim, finansman, tedarik ve pazarlama eylemlerini etkileyen ve bu şekilde firmaların devamlılığını ve karlılığını belirleyen bir süreç olarak görülmektedir (Vintilă & Nenu, 2015:736).

Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan işletmeler teknolojik yenilikler yaratabilme, var olan teknolojilerini daha kapsamlı duruma getirebilme olanağı elde ederler. Elde edilen bu fırsattan kaynaklı olarak, söz konusu sektör gelişerek ülke ekonomisinin performansını arttıracaktır. Ar-Ge uygulamalarının ulusal bazda pozitif dışsalılık yaratabilmesi adına öncelikle işletmelerde Ar-Ge mantığının kavranması gerekmektedir (Sohn vd., 2010:171). Mevcut öz kaynaklarından başka fon kaynaklarından yardım alan şirketlerin, aldıkları bu yardımlardan Ar-Ge uygulamalarında etkin bir biçimde yararlanmaları gerekmektedir. Elde bulunan üretim ve mühendislik süreçlerine Ar-Ge süsü katarak masraflarını karşılamayı seçmek veya yüksek kazanç sağlamayan projelere katkıda bulunmaya çabalamak ülke ekonomisinin gelişmesine, üretkenliğinin çoğalmasına veya rekabet avantajının yükselmesine herhangi bir yarar sağlamamasının yanında, eldeki kaynakların da etkin olmayan yerlerde kullanılmasına neden olmaktadır. Diğer yandan, şirketler açısından finansal performanlarının artışı, borsada işlem görenlerin şirket değerinin ve hisse fiyatlarının artışı yönüyle olumlu sonuçlar yaratılacaktır.

Bu çalışmanın amacı, borsada işlem gören ve ar-ge harcaması en yüksek olan 15 şirket için, ar-ge yoğunluğunun finansal performans göstergesi olan aktif karlılığı, özsermaye karlılığı, net satışların büyümesi ve piyasa değeri/defter değeri ile ilişkisinin panel regresyon analizi yardımıyla belirlenmesidir. Buradan hareketle, ilk aşamada kavramsal çerçeveye değinilmiş, diğer aşamada panel regresyon analizi sonuçları yorumlanmış ve değerlendirilmiştir.

## 1. AR-GE HARCAMALARININ FİNANSAL PERFORMANSA ETKİSİ

İşletmeler, planlı ve düzenli Ar-Ge uygulamaları gerçekleştirmek yoluyla değişim eylemlerini yapabilmektedir. İşletmelerin var olan problemlere çözüm yolları aramanın zorunluluğu yanında, yeni üretim teknikleri ve ürünler ortaya çıkarmak, var olan ürün ve üretim metotlarını iyileştirmek ve büyüme gereksinimi kapsamında, şirketler tarafından Ar-Ge bölümünün değeri daha çok anlaşılabilecektir (Lantz ve Sahut, 2005:5). Müşterileri istek ve gereksinimlerinin karşılanabilmesi adına yeni teknolojilerin sağlanması ve bu teknolojilerden faydalanılması gerekmektedir. Ar-Ge faaliyetleri için, işletmenin neredeyse bir varoluş mücadelesidir demek yanlış olmaz.

Hızla gelişen bilimin ve sıkı bir küresel rekabetin bulunduğu mevcut ekonomi çerçevesinde, dünya genelindeki çok sayıdaki işletme Ar-Ge giderlerini yükseltmekte ve reklam gibi pazarlama uygulamalarına yönelmektedir. Ar-Ge ve pazarlama giderlerinin ileride ekonomik faydaya katkı sağlayı sağlayamayacağı, muhasebede yer alan gerek akademik gerek de pratik manadaki kritik hususlardan biri olmaktadır (Myšková ve Hájek, 2017:98). Ar-Ge harcamaları şirketlerin performanslarına etki eden önemli kalemlerden biridir. Şirketlerin dinamik yetenekleri bakımından ele alındığında, devamlı olarak yenilik yaratma, rekabet üstünlüğü elde edebilmenin ender yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Batoool ve Sahi, 2019:4). Geçmiş dönemlerde gerçekleştirilen pek çok araştırma, Ar-Ge giderlerinin maddi olmayan yatırımlar olduğunu ve işletmelerin faaliyet performanslarına destek sağladığını göstermektedir.

Şirketlerin, tüketicilerin istek ve gereksinimlerini karşılamasında, yeni teknolojilerin sağanarak bunların uygulamaya konmasında, ürün kalitesinin yükseltilmesinde Ar-Ge uygulamalarının ciddi bir görevi bulunmaktadır. Bundan dolayı, Ar-Ge şirketler için anlamlı ve vazgeçilemez bir uygulama olarak kabul

edilmektedir. Gelişme aşamasında yer alan şirketlerin finansman, üretim, pazarlama ve muhasebe gibi birbirinden farklı birimleri, Ar-Ge departmanı ile etkileşim içerisinde girerek şirkete katkıda bulunmaktadır (Bae ve Kim, 2003:54). İleri teknoloji üretiminin gerçekleştiği savunma ve uzay teknolojileri, kimya, ilaç, ileri metal ve yarı iletken alaşımları ve bilgi iletişim teknolojileri genel olarak Ar-Ge yatırımlarının en fazla görüldüğü alanlar olarak ortaya çıkmaktadır (Çıtak ve İltas, 2017:242). Ar-Ge giderlerinin GSYİH'deki payına, kişi başına düşen Ar-Ge masraflarına, finans ve insan kaynağına, bilimsel yayın ve patent sayısı bazındaki ülkelerin iktisadi durumları, global iş birliği uygulamaları, bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik yatırımlar benzeri çok sayıda unsurun etki ettiği Ar-Ge yatırımları bulunmaktadır (Çiçek ve Onat, 2013:48).

İşletmelerin sektörlerinde öncü olmaları ve faaliyetlerinde süreklilik kazanıp konumlarını sağlamlaştırmaları için inovasyona önem vermeleri ve şirket kültürüne dönüştürmeleri gerekmektedir (Diaconu, 2019:22). Ar-Ge faaliyetleri, şirketlerin kaynak ayırarak ürün ve hizmetlerini ihtiyaca sürekli cevap verecek şekilde tutmaları ve rekabette öne geçme hedefleri doğrultusunda yaptıkları inovasyon yöntemidir (Ezzi ve Jarboui, 2016:17). Diğer yandan, şirketler finansal performans göstergelerini hedeflenen seviyeye ve üzerine taşımayı amaçlarlar. Bu noktada, Ar-Ge faaliyetlerinin yatırım maliyetlerine karşılık, finansal olarak nasıl bir çıktıya dönüştüğü şirket yöneticilerini düşündüren bir konudur (Freihat ve Kanakriyah, 2017:76).

Performans, belirli bir firmanın stratejik etkinliği ile operasyonel verimliliği arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir (Batoool ve Sahi, 2019:1). Performans göstergeleri yönetim kontrol sisteminin önemli bir aracıdır. Şirketlerin değerine ve karlılığına katkıda bulunan performans yönetimi; amaç ve beklentileri anlamak ve belirlemek, sürekli geri bildirim sağlama ve performans değerlendirme olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır (Freel, 2000:198). İşletme sahipleri ve yöneticileri söz konusu bileşenleri gerçekleştirmek amacıyla genellikle Ar-Ge yatırımlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle bir firmanın performans seviyesini, araştırma ve geliştirme faaliyetlerine ilişkin kaynaklarının bir fonksiyonudur şeklinde bir tanımlamak mümkündür (Ghaffar ve Khan, 2014:358).

Bir işletmenin yüksek düzeydeki finansal performansı, söz konusu işletmenin piyasa değerini arttırmasının yanı sıra, işletmenin varlığını sürdürdüğü iş alanında pazar payı ve ekonomik kalkınmanın gelişmesinde de kritik bir görev üstlenmektedir. İşletmenin yüksek performansı, yönetimin işletme kaynaklarından faydalanmasındaki etkinlik ve verimliliği yansıtmakta ve bu da ülke ekonomisi üzerinde olumlu yönde katkı sağlamaktadır (Choi ve Williams, 2013:425).

Şirketlerin en çok önem verdikleri konulardan biri aynı zamanda var olma sebepleri olan finansal performanslarının hedeflerine uygun ve tatmin edici olmasıdır. Her şirket en kısa sürede ve en kolay şekilde yüksek satış geliri ve kar elde etmek ister. Günümüz rekabet ortamında bunu elde etmek kolay değildir. Ürün veya hizmetlere Ar-Ge faaliyetleri ile teknoloji ve yenilik getirmek; bunu yaparken de müşteri beklentilerini karşılayarak katı bir disiplin ile bu durumu sürekli kılmak gereklidir (Akgün ve Akgün, 2016:3). Şirketler Ar-Ge faaliyetleri sayesinde teknik seviyelerini geliştirirler, verimli çıktılar ele ederler ve daha iyi performans gösterirler (Işık vd., 2016:28). Bu nedenle, şirketler yüksek pazar potansiyeline sahip yenilikçi fikirler peşinde koşmakta ve yenilikleri ekonomik mallara dönüştürmek için Ar-Ge çalışmalarına odaklanmaktadır.

Ar-Ge faaliyetleri için şirketler strateji belirlemekte ve kaynak ayırmakta isteksiz ve önyargılı davranabilirler. Bunun sebebi, şirket yöneticilerinin Ar-Ge'ye önemli miktarda kaynak ayırıp, çalışmaların somut ürüne dönüşmesi için bir tasarım ve geliştirme süresi beklenmesi ve geliştirilen ürünün belli bir gecikme süresi ile firma finansallarına etki etmesidir. Yöneticiler, bu faaliyetin sonucunu ve süresini tam olarak kestiremedikleri için pasif davranabilmektedirler (Ünal ve Seçilmiş, 2014:203). Geri dönüşü zaman almasına rağmen, Ar-Ge üzerindeki yatırımların neticelerinin ortaya çıkması şirketlerin karlılıkları ile borsadaki değerlerini arttırmaktadır. Diğer yandan, kurumsal Ar-Ge uygulamaları ve kamunun desteklediği Ar-Ge çalışmaları, bir ülke veya toplum tümüne katkıda bulunabilecek olan Ar-Ge yatırımlarının çoğalmasına zemin hazırlayacaktır (Naz vd., 2016:84).

Teknolojik çalışmalara her yıl belirli bir ölçüde yatırımın gerçekleştirilmesi işletmeler bakımından azami seviyede bir maliyet anlamı taşıdığından, yetersiz kaynakları olan ve endüstrileşme konusunda geciken Türkiye'nin Ar-Ge alanında gelişmiş ülkelere nispeten daha geride kaldığı görülmektedir (Yıldırım ve Sakarya, 2018: 40; Sart ve Dalyancı 2018:3). Bunun yanı sıra gerçekleştirilen birtakım araştırmalarda, Türkiye'deki varlığını sürdüren şirketlerin Ar-Ge'ye yönelik yatırımların geri dönüş süresinin orta ve uzun dönemli olmasından dolayı, Türkiye'deki şirketlerin Ar-Ge uygulamalarına gerektiği kadar personel ve fon sağlamadığı anlaşılmaktadır (Ünal ve Seçilmiş, 2013: 205; Sart, 2020:279). Dünya çapında en çok Ar-Ge masrafında bulunan ülkeler şirketler bazında ele alındığında, en fazla oranın teknoloji sektöründe faaliyette bulunan

işletmelere ait olduğu anlaşılmaktadır. OECD ülkeleri tarafından bakıldığında söz konusu giderlerin toplamının Ar-Ge giderleri içindeki oranı ortalama % 24 iken, GSYH içindeki oranıysa % 0,4'e yakındır (OECD Dijital Ekonomi Görünümü, 2017: 125).

Dünya çapında gerçekleşen AR-GE giderlerinin %50'den fazlasını teknoloji sektörüne yapılan AR-GE yatırımları meydana getirmektedir. Dünyanın genelinde olduğu gibi, Türkiye’de de AR-Ge harcamalarının toplamı büyük ölçüde teknoloji sektöründe varlığını sürdüren işletmelerce gerçekleştirilmektedir (OECD Dijital Ekonomi Görünümü, 2017: 130). Yeni ürün ya da hizmet yaratılmasıyla beraber rekabet avantajı sağlanması ve satışların yükseltilmesi ve bu durumun süreklilik arz etmesi adına gerçekleştirilen Ar-Ge yatırımlarının, cari ve gelecek dönemlerde işletmeler için net karda artış ve yatırımcılar tarafındansa hisse başına düşen ve karda yükselme olarak geri dönüşü hedeflenmektedir (Brown ve Uljin, 2004:34). Bunun yanı sıra, şirketler için Ar-Ge harcamalarında bulunmak amaçlanan bir sonuç olmamaktadır. Zira Ar-Ge giderleriyle varılmak istenen nokta aslında uzun dönemli aşamalardan meydana gelmektedir. Şirketler bu durumda her daim daha kaliteli, daha az maliyetli, yenilikçi, özellikli ürün ve hizmetler yaratabilmek adına çabalarlar.

## **2. EKONOMETRİK ANALİZ**

### **2.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi**

Şirketlerin, varlıkların sürdürebilmek ve piyasada yer alabilmek adına var olan bilgi ve teknolojiyi geliştirmesi, yeni düşünceler ve yöntemler yaratması, tüketicilerin taleplerini en iyi biçimde karşılaması, gelişimin devamlılığını sağlaması ve rekabette bulunduğu şirketlere nazaran farklılığa daha hızlı ulaşabilmesi gerekmektedir. Şirketler tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri; yeni bir ürün üretmek ve bu ürüne ticari bir kimlik kazandırarak işletmenin satışlarını ve karlılığını yükseltmek, bilhassa uzun dönemde şirketin var olabilmesi adına büyük bir önem taşımaktadır. Buradan hareketle çalışmanın amacı, borsada işlem gören ve ar-ge yoğunluğu yüksek olan 15 şirket için ar-ge harcamalarının finansal performansa etkisini panel regresyon analizi yardımıyla ortaya koymaktır.

### **2.2. Veri ve Örneklem**

Çalışmanın örneklemini Borsa İstanbul’da işlem gören farklı sektörlerde yer alan ve ar-ge yoğunluğu yüksek 15 şirket oluşturmaktadır. Çalışma kapsamındaki veriler Finnet veri tabanından ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)’dan elde edilmiştir. Örneklemin belirlenmesinde finansal kuruluşlar kapsam dahilinde alınmamıştır. Analizdeki şirketler inceleme dönemi olan 2009-2020 yılları boyunca Borsa İstanbul’da kesintisiz bir şekilde işlem gören, verilerine eksiksiz ulaşılabilen ve Ar-Ge harcaması olan işletmelerdir. Analizde kullanılan değişkenler Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Analizde Kullanılan Değişkenlerin Tanıtımı

| <b>Değişken</b>                                                                                                              | <b>Gösterimi</b> | <b>Tanımı</b>     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Ar-Ge Yoğunluğu (Ar-Ge Giderleri/Satışlar)                                                                                   | AR-GE            | Bağımsız değişken |
| Aktif Karlılık Oranı(Dönem Net Karı/Toplam Aktifler)                                                                         | AKO              | Bağımlı değişken  |
| Özsermaye Karlılığı (Dönem Net Karı/Özsermaye)                                                                               | OZKO             | Bağımlı değişken  |
| Net Satışlar Büyüme = (Net Satışlar (Yıllık) - Bir önceki sene Net Satışlar (Yıllık) / Bir önceki sene Net Satışlar (Yıllık) | NSB              | Bağımlı değişken  |
| Piyasa Değeri/Defter Değeri                                                                                                  | PD/DD            | Bağımlı değişken  |

**Tablo 2.** Örnekleme Yer Alan Şirket Bilgileri

| Şirket Borsa Kodu | Şirket Ünvanı                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------|
| ULKER             | Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.                             |
| DESA              | Desa Deri Sanayi ve Ticaret A.Ş.                      |
| DGKLB             | Doğtaş Kelebek Mobilya Sanayi ve Ticaret A.Ş.         |
| MRSHL             | Marshall Boya ve Vernik Sanayii A.Ş.                  |
| EGSER             | Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.                    |
| CEMTS             | Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.            |
| OTKAR             | Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.                |
| IPEKE             | İpek Doğal Enerji Kaynakları Araştırma ve Üretim A.Ş. |
| LOGO              | Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.                   |
| FROTO             | Ford Otomotiv San. A.Ş.                               |
| ASELS             | Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.             |
| TCELL             | Turkcell Teknoloji Araştırma ve Geliştirme A.Ş.       |
| KLMSN             | Klimasan Klima Sanayi Ve Ticaret A.Ş.                 |
| ARCLK             | Arçelik A.Ş.                                          |
| TTRAK             | Türk Traktör Ve Ziraat Makineleri A.Ş.                |

### 2.3. Araştırmanın Yöntemi

Panel veri analizi kapsamında, ilk olarak yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri gerçekleştirilmiş, birinci nesil birim kök testlerinden Im vd. (2003), Maddala ve Wu (1999) ve Choi (2001) testleri, ikinci nesil birim kök testlerinden CIPS testiyle ile durağanlık test edilmiş, daha sonra aralarındaki bağlantıların tespiti için panel regresyon analizine başvurulmuştur. Tercih edilecek olan panel regresyon modelinin belirlenmesi için Chow Test, Breush-Pagan Test ve Hausman Testinden faydalanılarak panel regresyonun varsayımlarının denenmesinde Wooldridge (2002) otokorelasyon testi ve Greene (2003) heteroskedasite testi uygulanmıştır.

### 2.4. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Testleri

Panel veri analizlerinde ilk aşamada, değişkenlerin homojen olup olmadıklarına bakılmalıdır. Çünkü değişkenlerin homojen veya heterojen olması, yapılacak birim kök testlerinin biçimlerine etki etmektedir. Seriler arasında bulunan yatay kesit bağımlılığı Pesaran (2004)'nın geliştirmiş olduğu LM CD testi ile Pesaran vd. (2008)'nin sapmasını düzelttiği LM adj. testinden yararlanılarak analiz edilmiş ve testlerin neticeleri Tablo 3'te belirtilmiştir. Test neticelerinin olasılık değerleri %1 ve %5 oranlarından küçük olması nedeniyle sıfır hipotezi (yatay kesit bağımlılığı yoktur) red edilerek seriler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafında delta tilde ve düzeltilmiş delta tilde testleri kullanılarak katsayıların homojenliği test edilmiş, sonuçlar ise Tablo 3'te gösterilmiştir. Test sonuçlarının olasılık değerleri %1 ve %5 değerlerinden az olması sebebiyle sıfır hipotez (eğim katsayıları homojendir) red edilerek katsayıların heterojen olduğu görülmüştür.

**Tablo 3.** Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenlik Test Sonuçları

| Yatay kesit bağımlılığı testi ( $H_0$ : Yatay kesit bağımlılığı yoktur) |                  |          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Test                                                                    | Test istatistiği | p-değeri |
| LM (Breusch and Pagan (1980))                                           | 31.573           | 0.001    |
| LM <sub>adj</sub> (Pesaran vd. (2008))                                  | 30.667           | 0.000    |
| LM CD (Pesaran (2004))                                                  | 32.381           | 0.000    |
| Homojenlik testi ( $H_0$ : Eğim katsayıları homojendir)                 |                  |          |
| Test                                                                    | Test istatistiği | p-değeri |
| Delta_tilde                                                             | 8.452            | 0.004    |
| Delta_tilde_adj                                                         | 9.315            | 0.000    |

## 2.5. Panel Birim Kök Test Sonuçları

Birinci nesil birim kök testleri iki ayrı grupta incelenmektedir. Bunlar; homojen ve heterojen modellerdir. Katsayıların heterojen çıkmasıyla birlikte, heterojen model varsayımını baz alan Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) birinci nesil birim kök testlerinden yararlanılacaktır.

**Tablo 4.** Panel Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişkenler | Maddala&Wu Test |                 | Im, Pesaran & Shin Test |                 | Choi Test   |                 |
|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
|             | Düzy            | 1. mertebe fark | Düzy                    | 1. mertebe fark | Düzy        | 1. mertebe fark |
|             | Trend+sabit     | Sabit           | Trend+sabit             | Sabit           | Trend+sabit | Sabit           |
| AR-GE       | 0.180           | 0.001*          | 0.194                   | 0.000*          | 0.193       | 0.000*          |
| AKO         | 0.124           | 0.000*          | 0.133                   | 0.000*          | 0.126       | 0.001*          |
| OZKO        | 0.217           | 0.009*          | 0.228                   | 0.009*          | 0.284       | 0.000*          |
| NSB         | 0.113           | 0.000*          | 0.122                   | 0.000*          | 0.123       | 0.000*          |
| PD/DD       | 0.265           | 0.001*          | 0.277                   | 0.001*          | 0.289       | 0.000*          |

\*0.05 için durağan değişken, olasılık (p) değerleri tabloda belirtilmiştir. Testlerin sıfır hipotezi birim kök vardır biçimindedir. Optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriterinden yararlanılarak tespit edilmiştir.

Tablo 4’te belirtildiği gibi, değişkenlerin tümü düzey değerlerinde birim kök barındırmaktadır. Diğer taraftan, birinci mertebe fark serilerinde birim kök bulunmamaktadır. Bundan dolayı, değişkenlerin tamamının I(1) oldukları bir başka deyişle; 1. mertebe fark açısından durağan oldukları anlaşılmaktadır. Panel veride yatay kesit bağımlılığı mevcut ise, 2. nesil birim kök testlerden yararlanmak daha tutarlı, etkin ve güçlü tahminlerde bulunulmasını sağlayacaktır. Bu çalışmada, yatay kesit bağımlılığının belirlenmiş olmasına bağlı olarak ikinci nesil birim kök testleri kullanılmalıdır. İkinci nesil birim kök testleri içinde CADF kullanılmıştır. Pesaran (2007)’nın geliştirmiş olduğu CADF testinin neticeleri Tablo 5’te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Panel CADF Birim Kök Testi Sonuçları

| Değişkenler | Düzy  |               | 1.mertebe fark |               |
|-------------|-------|---------------|----------------|---------------|
|             | Sabit | Sabit + Trend | Sabit          | Sabit + Trend |
| AR-GE       | 0.138 | 0.163         | 0.000*         | 0.000*        |
| AKO         | 0.157 | 0.174         | 0.000*         | 0.000*        |
| OZKO        | 0.210 | 0.242         | 0.004*         | 0.000*        |
| NSB         | 0.156 | 0.139         | 0.000*         | 0.000*        |
| PD/DD       | 0.101 | 0.118         | 0.009*         | 0.000*        |

\* 0.05 için Ho red, durağan değişken, olasılık (p) değerleri tabloda belirtilmiştir. Testlerin sıfır hipotezi birim kök vardır şeklindedir.

CADF testlerinde, gecikme uzunluğu 1 alınarak, optimal gecikme uzunluğu Schwarz bilgi kriteri göz önünde bulundurularak tespit edilmiştir. Sıfır hipotezinin %1 ve %5 anlamlılık seviyesinde reddedildiği anlaşılmaktadır. Birim kök test sonuçları, serilerin düzeyde durağan olmadıklarını başka bir deyişle birim kök içerdiklerini, değişkenlerin I(1) seviyesinde durağan olduklarını belirtmektedir.

## 2.6. Panel Regresyon Analizi

Panel veri metotları Baltagi (2005)’de ifade edildiği üzere, havuzlanmış (pooled), sabit ve tesadüfi etkiler ile gerçekleştirilir. Çalışmada, iki olası tahmin modelinin arasında bir tercihte bulunulabilmesi adına birtakım istatistiki testlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Özel vd., 2013:165; Bayar ve Sezgin, 2017:49).Tercih edilecek panel regresyon yönteminin tespit edilebilmesi adına gerçekleştirilen Chow ve Breush-Pagan (BP) testlerinin neticeleri Tablo 6’da gösterilmiştir. Chow testi açısından,  $H_0$  hipotezi havuzlanmış regresyon  $H_1$  hipotezi SEM model iken, BP testinde  $H_0$  hipotezi havuzlanmış regresyon ve  $H_1$  TEM model olarak incelenir.

Sıradaki basamak, Hausman testinden yararlanılarak  $H_0$  : tesadüfi etki var (TEM) ve  $H_1$  : tesadüfi etki yok (SEM) hipotezlerinin test edilmesidir. Test sonuçlarında belirtildiği gibi  $H_1$  hipotezi alınarak SEM modelde karar kılınmıştır.

**Tablo 6.** Panel Regresyon Tahmin Yöntemi Seçimi Test Sonuçları

| <b>Model 1: <math>AKO=f(AR-GE)</math></b>   |                       |          |             |
|---------------------------------------------|-----------------------|----------|-------------|
| Test                                        |                       | p değeri | Karar       |
| Chow(F testi)                               |                       | 0.000    | $H_1$ kabul |
| BP( $\chi^2$ testi)                         |                       | 0.005    | $H_1$ kabul |
| Hausman testi                               | Birim etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Zaman etkisi          | 0.001    | $H_1$ kabul |
|                                             | Birim ve zaman etkisi | 0.001    | $H_1$ kabul |
| <b>Model 2: <math>OZKO=f(AR-GE)</math></b>  |                       |          |             |
| Test                                        |                       | p değeri | Karar       |
| Chow(F testi)                               |                       | 0.001    | $H_1$ kabul |
| BP( $\chi^2$ testi)                         |                       | 0.002    | $H_1$ kabul |
| Hausman testi                               | Birim etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Zaman etkisi          | 0.001    | $H_1$ kabul |
|                                             | Birim ve zaman etkisi | 0.001    | $H_1$ kabul |
| <b>Model 3: <math>NSB=f(AR-GE)</math></b>   |                       |          |             |
| Test                                        |                       | p değeri | Karar       |
| Chow(F testi)                               |                       | 0.000    | $H_1$ kabul |
| BP( $\chi^2$ testi)                         |                       | 0.000    | $H_1$ kabul |
| Hausman testi                               | Birim etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Zaman etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Birim ve zaman etkisi | 0.000    | $H_1$ kabul |
| <b>Model 4: <math>PD/DD=f(AR-GE)</math></b> |                       |          |             |
| Test                                        |                       | p değeri | Karar       |
| Chow(F testi)                               |                       | 0.000    | $H_1$ kabul |
| BP( $\chi^2$ testi)                         |                       | 0.000    | $H_1$ kabul |
| Hausman testi                               | Birim etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Zaman etkisi          | 0.000    | $H_1$ kabul |
|                                             | Birim ve zaman etkisi | 0.000    | $H_1$ kabul |

Değişkenlerin her birinin durağan oldukları birinci mertebe farklarıyla analizler gerçekleştirilmiştir. Çözümleme noktasında çeşitli algoritmalarından faydalanılmış ve toplam hata karesi minimum değeri veren Cross section SUR algoritmasıyla sağlanan model tahmin sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Panel Regresyon Tahmin Sonuçları

| <b>Model 1</b>                                                                                                                                                             |                |                  |                      |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------------|-----------------|
| Bağımlı değişken: FAKO                                                                                                                                                     | <b>Katsayı</b> | <b>Std. Hata</b> | <b>t-istatistiği</b> | <b>Olasılık</b> |
| Sabit                                                                                                                                                                      | 1.372          | 0.348            | 3.942                | 0.000*          |
| FAR-GE                                                                                                                                                                     | 0.338          | 0.049            | 6.897                | 0.000*          |
| R <sup>2</sup> = 0.341 F <sub>ist</sub> = 21.78 F(p)= 0.000 DW=2.10<br>Diagnostik Testler: Wooldridge Otokorelasyon (p)= 0.121,<br>Greene Heteroskedasite Testi (p)= 0.189 |                |                  |                      |                 |
| <b>Model 2</b>                                                                                                                                                             |                |                  |                      |                 |
| Bağımlı değişken: FOZKO                                                                                                                                                    | <b>Katsayı</b> | <b>Std. Hata</b> | <b>t-istatistiği</b> | <b>Olasılık</b> |
| Sabit                                                                                                                                                                      | 1.584          | 0.491            | 3.226                | 0.000*          |
| FAR-GE                                                                                                                                                                     | 0.295          | 0.036            | 8.194                | 0.000*          |
| R <sup>2</sup> = 0.315 F <sub>ist</sub> = 23.84 F(p)= 0.000 DW=2.09<br>Diagnostik Testler: Wooldridge Otokorelasyon (p)= 0.118,<br>Greene Heteroskedasite Testi (p)= 0.145 |                |                  |                      |                 |
| <b>Model 3</b>                                                                                                                                                             |                |                  |                      |                 |
| Bağımlı değişken: FNSB                                                                                                                                                     | <b>Katsayı</b> | <b>Std. Hata</b> | <b>t-istatistiği</b> | <b>Olasılık</b> |
| Sabit                                                                                                                                                                      | 1.296          | 0.325            | 3.987                | 0.000*          |
| FAR-GE                                                                                                                                                                     | 0.341          | 0.087            | 3.919                | 0.000*          |
| R <sup>2</sup> = 0.367 F <sub>ist</sub> = 25.07 F(p)= 0.000 DW=2.12<br>Diagnostik Testler: Wooldridge Otokorelasyon (p)= 0.134,<br>Greene Heteroskedasite Testi (p)= 0.137 |                |                  |                      |                 |
| <b>Model 4</b>                                                                                                                                                             |                |                  |                      |                 |
| Bağımlı değişken: FPD/DD                                                                                                                                                   | <b>Katsayı</b> | <b>Std. Hata</b> | <b>t-istatistiği</b> | <b>Olasılık</b> |
| Sabit                                                                                                                                                                      | 1.512          | 0.440            | 3.436                | 0.000*          |
| FAR-GE                                                                                                                                                                     | 0.315          | 0.066            | 4.772                | 0.000*          |
| R <sup>2</sup> = 0.353 F <sub>ist</sub> = 23.61 F(p)= 0.000 DW=2.08<br>Diagnostik Testler: Wooldridge Otokorelasyon (p)= 0.131,<br>Greene Heteroskedasite Testi (p)= 0.124 |                |                  |                      |                 |

\*0.05 anlamlılık düzeyinde istatistik anlamlı değişken, F: birinci merteye fark

Modellerde Wooldridge Otokorelasyon ve Greene Heteroskedasite testleri neticesinde varsayımların elde edildiği belirlenmiştir (p>0.05). Sonuçlar yorumlanabilir niteliktedir.

Her 4 model için de, Ar-Ge yoğunluğunun finansal performans değişkenleri ile pozitif yönde anlamlı ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ar-Ge yoğunluğu ile aktif karlılığı %33.8 pozitif yönde anlamlı ilişkilidir. Ar-Ge yoğunluğu ile özsermaye karlılığı %29.5 pozitif yönde anlamlı ilişkilidir. Ar-Ge yoğunluğu ile net satış büyümesi %34.1 pozitif yönde anlamlı ilişkilidir. Ar-Ge yoğunluğu ile piyasa değeri/defter değeri %31.5 pozitif yönde anlamlı ilişkilidir. Genel olarak bakıldığında; Ar-Ge yoğunluğu en çok satış büyümesi üzerine, daha sonra aktif karlılığı, son iki sırada özsermaye karlılığı ve borsa performans göstergesi olan PD/DD değişkenine olumlu yönde katkı sağlamaktadır.

Elde edilen bu sonuçlar, Ar-Ge faaliyetlerinin işletme performansı üzerine olan etkisini inceleyen Öztürk (2008), Ehie ve Olibe (2010), Nord (2011), Hsu, Chen, Chen ve Wang (2013), Takım (2013), Başgöze ve Sayın (2013), Gharbi, Sahut, ve Teulon (2014) çalışmalarındaki gibi pozitif etki bulanlar ile uyumlu çıkmıştır. Diğer taraftan Özcan, Ağırman ve Yılmaz (2014), Pantagakis, Terzakis ve Arvanitis (2012) ve Jianhong (2016) Ar-Geyatırımlarıyla firma performansı arasında negatif yönlü bir ilgi belirlemişlerdir. Bunun yanı sıra, Rhim, Khayum ve Cashel-Cordo (2005) ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu son iki grup ile sonuçlarımız farklı çıkmıştır.

### 3.SONUÇ

Şirketlerin yüksek Ar-Gebilinci olanları, bütçelerinden Ar-Ge uygulamalarına yönelik olarak pay ayırıp, Ar-Ge departmanı kuran ve bünyesinde personel çalıştıranlar, küresel rekabete uygun nitelikte mal ve hizmet üretebilme kabiliyetine sahip olacaktır. Şirketlerde, Ar-Ge giderlerinin sürdürülebilir büyüme konusundaki katkısıyla beraber, global alanda yarattığı rekabet üstünlüğüyle şirketlerin karlılıklarında kritik bir görev üstlendiği bilinmektedir.

Bu çalışmanın amacı, borsada işlem gören ve Ar-Ge yoğunluğu yüksek olan 15 şirket için Ar-Ge harcamalarının finansal performansa etkisini panel regresyon analizi yardımıyla 2009-2020 yılları için ortaya koymaktır. Analiz sonucunda, Ar-Ge yoğunluğu değişkeninin ele alınan finansal oranlar; özsermaye karlılığı, aktif karlılığı, net satışlardaki büyüme ve piyasa değeri/defter değeri ile pozitif yönlü anlamlı ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ar-Ge yoğunluğu en çok net satış büyümesi üzerine, ikinci olarak aktif karlılığı, üçüncü sırada özsermaye karlılığı ve son olarak borsa performans göstergesi olan PD/DD değişkenine olumlu yönde katkı sağlamaktadır. Bu sonuç, literatürdeki bir çok çalışma ile paralel yönde çıkmıştır. Ele alınan 15 şirketin Ar-Ge yatırımlarını verimli kullandığı belirlenmiştir. Ar-Ge uygulamalarından verimli bir biçimde yararlanıldığında, performansı arttırıcı bir sonuç elde edilirken, verimli bir biçimde yararlanılmadığı takdirde performansı düşürücü bir gider kalemi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de şirketlerde Ar-Ge için ayrılan pay dünya ile karşılaştırıldığında küçük miktarlarda olduğu için, ar-ge’nin finansal performansa katkısı da daha az çıkmıştır. Günümüzde, bir çok şirket, Ar-Ge’ye ayrılan bütçeyi belli bir oranda tutmakta, geri dönüşün uzun vadeli olabileceği ihtimaline karşılık temkinli davranmaktadır. Ar-Ge belli bir süre geçtikten sonra, sağlanan teknoloji ve yenilik sonucunda işletme performansına olumlu yönde etki etmektedir. Teknoloji ve yenilik sağlanamadığı sürece, Ar-Ge yatırımlarının olumlu etkisinden söz etmek de mümkün olmayacaktır.

Sonuç olarak; Ar-Ge faaliyetlerinin finansal performans üzerindeki etkisi, Ar-Ge yatırımlarından verimli bir biçimde yararlanan işletmelerde pozitif, fakat verimli bir biçimde yararlanamayanlardaysa negatif olacaktır. Ayrıca, şirketlerin ölçeği gereğince ar-ge için ayrılan bütçenin miktarı, çalışan personelin bilgisi ve kalitesi de verimli dönüşü hızlandıracak argümanlardır. Bu durumda, ar-ge yatırımları belli koşullar altında finansal performansı arttırıcı yetkinliğe sahip olacaktır. Ar-Ge uygulamaları açısından kamunun işletmeleri bilgilendirmesi ve işletmelerin bu alanda desteklenmesi şirketlerin Ar-Ge hususundaki yatırımlarını çoğaltmalarına katkıda bulunacaktır. Ar-Ge, şirketlerin ve devletlerin en üst yöneticilerince sahip çıkılması gereken önemli bir kavramdır. Yalnız bu biçimde Ar-Ge bilinci ve toplumsal farkındalık yaratılabilir.

#### KAYNAKÇA

- Akgün, A. & Akgün, Ö. (2016). “İşletmelerde Ar-Ge Harcamalarının Karlılığı Etkisi: Aselsan Örneği”. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 12(1): 1-12.
- Anagnostopoulou, S. (2008). “R&D Expenses And Firm Valuation: A Literature Review”. International Journal Of Accounting And Information Management, 16(1): 5-24.
- Ayaydın, H. & Karaaslan, İ. (2014). “The Effect Of Research And Development Investment On Firms’ Financial Performance: Evidence From Manufacturing Firms İn Turkey”. Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi, 9(2): 43-59.
- Bae, S.C. & Kim, D. (2003). “The Effect Of R&D Investments On Market Value Of Firms: Evidence From The U.S., Germany And Japan”. The Multinational Business Review, 11(3): 51-75.
- Batool, A. & Sahi, A. (2019). “Determinants Of Financial Performance Of Insurance Companies Of Usa And U.K. During Global Financial Crisis (2007-2016)”. International Journal Of Accounting Research, 7(1): 1-9.
- Baltagi, B. H. (2005) Econometric Analysis Of Panel Data (Third Ed.) John Wiley. & Sons Pbc.: New York.
- Başgöze, P., & Sayın, H. C. (2013). “The Effect Of R&D Expenditure (Investments) On Firm Value: Case Of Istanbul Stock Exchange”. Journal Of Business, Economics & Finance, 2(3): 5-12.
- Bayar, Y. Ve Sezgin, F. H. (2017). “Trade Openness, İnequality And Poverty İn Latin American Countries”. Ekonomika, 96(1): 47-57.
- Brown, T. E. & Uljin, J. (2004). Innovation, Entrepreneurship And Culture, Uk: Edward Elgar Publishing Limited.
- Choi, I. (2001). Unit Root Tests For Panel Data. Journal Of International Money And Finance, 20(1): 249-272.
- Choi, S. B. & Williams, C. (2013).” Innovation And Firm Performance İn Korea And China: A Cross-Context Test Of Mainstream Theories”. Technology Analysis & Strategic Management, 25(1): 423-444.
- Çıtak, L. & İltaş, Y. (2017). “Ar-Ge Yatırımlarının Finansal Performans Üzerindeki Etkisi Ve Bist Teknoloji Endeksi Firmalarının Etkinliklerinin Değerlendirilmesi”. Muhasebe Ve Finansman Dergisi, 76(1): 239-254.

- Çiçek, H. & Onat, O. K. (2013). İnovasyon Odaklı Faaliyetlerin Firma Performansına Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi; İmkb Üzerine Bir Araştırma. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(7), 46-53.
- Diaconu, M. (2019). “Business R&D Investments In The E.U.: Main Dynamics And Economic Effects”. Theoretical And Applied Economics, 26, 4(621): 19-34.
- Ehie, I. C. & Olube, K. (2010). “The Effect Of R&D Investment On Firm Value: An Examination Of Usa Manufacturing And Service Industries”. Int. J. Production Economics, 128(1): 127-135.
- Ezzi, F. & Jarbou, A. (2016). “Does Innovation Strategy Affect Financial, Social And Environmental Performance?”. Journal Of Economics Finance And Administrative Science, 21 (40):14-24.
- Freihat, A. R. F., & Kanakriyah, R. (2017). “Impact Of R&D Expenditure On Financial Performance: Jordanian Evidence. European Journal Of Business And Management, 9(32): 73-83.
- Freel, S. M. (2000). “Do Small Innovating Firms Outperform Non-Innovators?”, Small Business Economics, 14(3): 195-210.
- Ghaffar, A. & Khan, W. A. (2014). “Impact Of Research And Development On Firm Performance”, International Journal Of Accounting And Financial Reporting, 4(1): 357-367.
- Gharbi, S., Sahut, J.-M. & Teulon, F. (2014). “R&D Investments And High-Tech Firms' Stock Return Volatility”. Technological Forecasting & Social Change, 88(1): 306-312.
- Greene, W.H. (2003) Econometric Analysis. 5th Edition, New York: Prentice Hall Pbc.
- Hsu, F.-J., Chen, M.-Y., Chen, Y.-C., & 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.
- Im, K. S., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). “Testing For Unit Roots In Heterogeneous Panels”. Journal Of Econometrics, 115(1): 53-74.
- Işık, N., Engeloğlu, Ö. & 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(1): 27-46.
- Jianhong, F. U. (2016). “The Research On The Effects Of The Listed Manufacturing Companies' R&D Investment On Business Performance”, [Http://Www.Seiofbluemountain.Com/Search/Detail.php?id=4553](http://www.seiofbluemountain.com/Search/Detail.php?id=4553) (11.06.2021)
- Kamuyu Aydınlatma Platformu (Kap) (2021). [Https://Www.Kap.Org.Tr/Tr/Bist-Sirketler](https://www.kap.org.tr/tr/bist-sirketler)(25.07.2021).
- Lantz, J. S. & J. M. Sahut (2005). R&D Investment And The financial Performance Of Technological Firms . International Journal Of Business, 10(4): 1-20.
- Maddala, G. S. & Wu, S. (1999). “A Comparative Study Of Unit Root Tests With Panel Data And A New Simple Test”. Oxford Bulletin Of Economics And Statistics. Special Issue, 61(1): 631-652.
- Myšková, R., & Hájek, P. (2017). “Comprehensive Assessment Of Firm Financial Performance Using Financial Ratios And Linguistic Analysis Of Annual Reports”. Journal Of International Studies, 10(4): 96-108.
- Naz, F., Ijaz, F. & Naqvi, F. (2016). “Financial Performance Of Firms: Evidence From Pakistan Cement Industry”. Journal Of Teaching And Education, 5(1): 81-94.
- Nord, L. J. (2011). “R&D Investment Link To Profitability: A Pharmaceutical Industry Evaluation”. Undergraduate Economic Review, 8(1), 1-16.
- Oecd Dijital Ekonomi Görünümü, (2017). [Https://Www.Oecd-İlibrary.Org/Science-And-Technology/Oecd-Digital-Economy-Outlook-2017\\_9789264276284-En](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en) (12.07.2021).
- Özcan, M., Ağırman, E. & Yılmaz, Ö. (2014). “Ar-Ge Yatırımlarının Hisse Senedi Getirisi Üzerine Etkisi: Bist Teknoloji Ve Bilişim Firmaları Üzerine Bir Uygulama”. Maliye Dergisi, 166(1): 139-158.

- Özel, H. A., Sezgin, F. H. & Topkaya, Ö. (2013). "Investigation, Of Economic Growth And Unemployment Relationship For G7 Countries Using Panel Regression Analysis", *International Journal Of Business And Social Science*, 4(6): 162-170.
- Öztürk, M. B. (2008). Araştırma-Geliştirme Yatırımlarının Firma Değeri Üzerindeki Etkisi: İmkb'de Bir Uygulama. *Verimlilik Dergisi*, 1(1): 25-34.
- Pantagakı, E., Terzakı, D. & Arvanıtı, S. (2012). "R&D Investments And Firm Performance: An Empirical Investigation Of The High Technology Sector (Software And Hardware) İn The E.U.". *Technological Educational Institute*, 1-45.
- Pesaran, M. H. (2004). "General Diagnostic Tests For Cross Section Dependence In Panels". *Cesifo Working Papers No.1233*, 255-260.
- Pesaran, M. H. (2007). "A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence", *Journal Of Applied Econometrics*, 22(2): 265-312.
- Pesaran, M. H., Ullah A., & Yamagata T. (2008). "A Bias-Adjusted Lm Test Of Error Cross-Section Independence". *Econometrics Journal*, 11(1): 105-127.
- Pesaran, M. H. & Yamagata, T. (2008). "Testing Slope Homogeneity In Large Panels". *Journal Of Econometrics*, 142 (1): 50-93.
- Rhim, J., Cashel-Cordo, P. & Khayum, M. (2005). "The Relationship Between R & D Expenditures And Firm Performance". *Midwest Business Economic Association*, 1(1): 1-19.
- Sart, G. & Dalyancı, H. L. (2018). "Oecd Ülkelerinde Araştırma Geliştirme Sektöründe Cinsiyet Eşitsizliğinin İstatistiksel Analizi". *Kadın Araştırmaları Dergisi*, 16 (1):1-6.
- Sart, G. (2020). "Akademisyenlerin Girişimcilik Düzeyleri Açısından Yenilikçilik Algılarının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi". *International Journal Of Entrepreneurship & Management Inquiries*, 4(7): 276-300.
- Sohn, D.W., Hur, W. & Kim, H.J. (2010). "Effects Of R&D And Patents On The Financial Performance Of Korean Venture Firms", *Asian Journal Of Technology Innovation*,18(2):169-185.
- Takım, Y. (2013). R&D, Innovation And Stock Market Performance: A Study On The İstanbul Stock Exchange. [Yayınlanmamış Doktora Tezi], İzmir: İzmir Ekonomi Üniversitesi.
- Ünal, T. & Seçilmiş, N. (2014). "Satış Hasılatı Artışında Ar-Ge'nin Rolü Ve Kârlılığın Ar-Ge Harcamalarına Etkisi: Gaziantep Örneği", *Yönetim Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22(1): 202-210.
- Vintilă, G. & Nenu, A. E. (2015). "An Analysis Of Determinants Of Corporate Financial Performance: Evidence From The Bucharest Stock Exchange Listed Companies", *International Journal Of Economics And Financial Issues*, 5(3): 732-739.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis Of Cross Section And Panel Data*, New York: The Mıt Press.
- Yıldırım, H. H. & Sakarya, Ş. (2018). "Ar-Ge Harcamalarının Firmaların Aktif Karlılığına Ve Özsermaye Karlılığına Etkisi: Bist Teknoloji Sektöründe Bir Uygulama". *İşletme Bilimi Dergisi*, 6(3): 39-60.
- Zang, Z., Zhu, Q. & Guerrero, H. M. (2019). "How Does R&D İnvestment Affect The Financial Performance Of Cultural And Creative Enterprises? The Moderating Effect Of Actual Controller". *Sustainability*, 11(297): 1-19.

