

Gönderim Tarihi: 16.10.2015 Kabul Tarihi: 29.12.2015

## **AR-GE HARCAMALARININ FİRMALARIN NET KÂR DEĞİŞİMİ VE HİSSE BAŞINA KÂRLILIĞINA İNOVATİF ETKİSİ: BİST TEKNOLOJİ YAZILIM VE BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

Rahmi YÜCEL\*  
Kayhan AHMETOĞULLARI\*\*

### **THE INNOVATIVE EFFECT OF R&D EXPENSES ON FIRMS CHANGES IN NET PROFIT AND EARNING PER SHARE: THE CASE OF BIST TECHNOLOGY SOFTWARE AND INFORMATION SECTOR**

#### **Öz**

Bu çalışmanın amacı, BİST'e kayıtlı teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründeki firmaların Ar-Ge giderlerinin net kâr değişimi ve hisse başına kâr değerlerine olan etkisini incelemektir. Bu amaçla çalışma kapsamında BİST'da işlem gören teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründeki 135 adet firmanın 2000-2014 yıllarını kapsayan mali tablolarından elde edilen veriler kademeli regresyon analizi kullanılarak SPSS programında incelenmiştir. Çalışma sonucunda; firmaların 14 yıllık dönemde Ar-Ge harcamalarında önemli şekilde artış olduğu, Ar-Ge harcamalarındaki değişimle aynı döneme ait net kâr değişimi arasında eş dönemli pozitif bir ilişkinin varlığı ve Ar-Ge giderlerinin hisse başına kâra olan etkisinin üç dönem gecikmeli olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ar-Ge Harcamaları, Net Kâr Değişimi, Hisse Başına Kâr, İnovasyon

#### **Abstract**

The study aims to analyse the effects of R&D expenses on firms' changes in net profit and earnings per share in technology, software and information sectors in BIST. For this purpose, the sample consists of 135 firm cases in technology, software and information sectors in BIST between the years 2000-2014. The data

---

\* Doç. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, e-posta: yuce1\_r@ibu.edu.tr

\*\* Doktora Öğrencisi, Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Doktora Programı

compiled by the financial statement of firms and were analysed with stepwise regression in SPSS software. In the result of this study, while determining the existence of a positive relationship between the changes in R&D expenses and net profit regarding the same period, the effect of R&D expenses on earnings per share was observed three periods delayed. Moreover, a significant increase in R&D expenses was observed in mentioned sector in 14 years.

**Keywords:** R&D expenses, Changes in Net Profit, Earnings Per Share, Innovation.

## 1. Giriş

Ülkeler ve şirketler, ürün, hizmet ve süreçlerde hatta fikirlerde de farklılık oluşturacak yenilikleri ortaya koymak ve rekabet yoğunluğunun hayli fazla olduğu bu yarışta bir adım önde olacak uygulamaları, politikaları ve stratejileri geliştirmeye çalışmaktadırlar. En ufak katma değer bile büyük farklılık oluşturacak kazanımlar sağlayacağı açıktır. Bu farklılık ve katma değer elde edilmesi için ise en önemli iki kavram Ar-Ge ve inovasyondur (Erkek, 2011:3). Bir diğer önemli nokta ise, rakiplerin her geçen gün arttığı, uluslararası sınırların kalmadığı, ticaretin sanal âlemde yaygınlaştığı günümüzde, uzun dönemde firmaların ayakta kalması ve sürdürülebilir bir avantaj elde etmesi için yoğun araştırma ve geliştirme çabalarının neticesinde elde edilen her türlü inovasyon modelinin kritik öneme sahip olmasıdır. Yeni ekonomi diye adlandırılan hali hazırdaki bilgi toplumu, geleneksel ekonomiden çok farklı niteliklere sahiptir. Yeni ekonomik düzen, bilgi ve teknoloji üretme temellidir. Var olan bilgiyi ve teknolojiyi geliştiren, yeni fikirler ve teknikler ortaya koyan, sürekli gelişmeyi esas alan, tüketici istek ve ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayan ve rakiplere kıyasla farklılığı daha hızlı yakalayan firma stratejisine sahip olmak ayakta kalabilmek için şarttır. Bu nedenle, günümüzün devasa ekonomilerine sahip olanlar, güçlerini yürüttükleri Ar-Ge faaliyetlerinden kazanmaktadır (Ünal ve Seçilmiş, 2014:203).

Ar-Ge ve inovasyon günümüz tüketicilerinin sorunlarını tanımlama ve ihtiyaçlarını iyi tanımlama sağlayarak uygun yeni ürün, hizmet ya da süreçleri oluşturmayı hedefler. Ar-Ge ve inovasyon, daha önce pazarda bulunmayan bir ürün/hizmet ortaya çıkarma ya da mevcut ürünlere farklı anlamlar ve yetenekler katma sürecidir (Erkek, 2011:3). Ar-Ge geniş anlamda, gerek bilimsel gerekse teknik bilgi birikimini artırmak için sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen, üretken çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanılmasıdır. Dar anlamda ise, işletmelerde yeni mamul ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına

dönük yapılan sistematik ve üretken çalışmalar bütünüdür (Barutçugil, 1981. Aktaran, Ünal ve Seçilmiş, 2014:203). İşletmeler için Ar-Ge faaliyetleri ile yeni ürün geliştirmek, üretilen mamullerin kalite standartlarını artırmak ve maliyet avantajı sağlayarak rekabet üstünlüğünü ele geçirmek gibi birçok amaçlar güdülmektedir. Ülke ekonomisi açısından ise Ar-Ge, kaynakları etkin şekilde kullanmak, bilgi birikimini sürekli artırmak ve yerli teknolojiler üretebilmek amaçlarına dönüktür (Büyükdığan, 2012. Aktaran, Ünal ve Seçilmiş, 2014:203).

Gelişmiş ülke ekonomilerinde sağlam bir zemine oturmuş olan Ar-Ge faaliyetleri Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için hala gelişmiş ülkelere kıyasla niteliksel ve niceliksel olarak geride kalan bir kavramdır. Ülkemiz ekonomisindeki firmalar, her ne kadar son zamanlarda artsa da, yeniliğe ulaşmak için Ar-Ge faaliyetlerine yeterli zaman ve fon ayırmamaktadır. Dolayısıyla sanayi toplumunun sermayenin yanında bilginin önemine odaklanması girişimci, yenilikçi, müşteri odaklı, düşük maliyetli, yüksek verimliliğe sahip ve yeni mamulleri (mallar/hizmetler) hızlıca pazara sunabilmek işletmelerin birinci hedefleri olmuştur. Bu hedeflere ulaşabilmek ise, sürdürülebilir ve sistemli gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri ile mümkün olacaktır (Ünal ve Seçilmiş, 2014:203).

Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme ve finansal performans arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmalar vardır (Korkmaz, 2010; Kocamış ve Güngör, 2014; Karakaş ve Adak, 2015; Gülmez ve Akpolat, 2014). Benzer şekilde KOBİ’lerin de Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ve bunun yanı sıra inovasyonla ilişkisini inceleyen farklı çalışmalar da mevcuttur (Çalçıncı ve Baç, 2007). Ancak yapılmış olan çalışmalarda sektör ve firma düzeyinde Ar-Ge harcamalarındaki değişimle bunun net kâr veya hisse başına kâr gibi yatırımcı açısından önemli görülen ve piyasa değerinin belirlenmesinde temel alınan değerlerle ilişkisi esas alan yeterli ve kapsamlı çalışmaların olmadığı gözlenmektedir. Oysa Ar-Ge harcamaları temel olarak firmaların mevcut ve gelecekteki nakit akımlarının sürekliliğini sağlamak amacıyla yeni ürün ve/veya hizmetler geliştirmek, inovasyon ve bunun sürekliliğini sağlamak için katlandıkları harcamalardır. Bu tür harcamaların firmalara mevcut ve takip eden dönemlerde net kâr artışı ve yatırımcılara da hisse başına kâr olarak geri dönmesi beklenir. Oysa özellikle ülkemiz literatürü dikkate alındığında bu gecikmeli etkileri inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu noktadan hareketle bu çalışmada, “Ar-Ge harcamaları ve bunun yenilikçiliğe dönük stratejik sonuçları hisse başına kâr ve net kâr değişimi ile gözlenebilir mi? Ar-Ge harcamaları kaç yılda kendini amorte eder? Ar-

Ge harcamaları hisse başına kâr ve net kâr değişimi üzerinde etkisini kaç yılda gösterir?" gibi soruların cevapları aranmaktadır. Bu doğrultuda, Borsa İstanbul'a kayıtlı teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründeki firmaların Ar-Ge giderlerindeki değişimle temel finansal performansları olarak net kâr değişimi ve hisse başına kâr arasındaki ilişkiler incelenmektedir.

## **2. Kavramsal Çerçeve**

Araştırma ve geliştirme ve inovasyon denilince ilk akla gelen kelime 'Yeni'dir. Ar-Ge, yeni bir fikir, metod, ürün, hizmet, süreç ve herhangi bir farklılık katma faaliyetlerinden oluşan bileşenler toplamıdır. Başka bir ifadeyle var olan ürün/hizmetin daha etkin ve ucuz, daha kaliteli ve farklı üretilmesi ya da henüz üretilmemiş ancak ilerde üretilmesi planlanan, pazarda öncü olmayı gerektiren ve uzun vadeli stratejiler geliştirmeye yarayan araştırmalara kaynak ayırma faaliyetidir (Aktaran, Erkek, 2011:5). Bu araştırma ve geliştirme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan ürün/hizmet ya da herhangi bir farklı sonuç yenilik olarak adlandırılabilir. Ar-Ge, ürün ve süreç yeniliğine ya da artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş düzenli çabalar (Zerenler, Türker ve Şahin, 2007:658).

OECD'ye göre Ar-Ge üç farklı uygulamayı bünyesinde bulundurur. Bunlardan ilkinde, belirli özgün bir kullanım veya uygulama düşünüldüğünden, kuramsal ve deneysel çalışmalarla olguların ve gözlemlenebilir durumların temelindeki yeni bilgi edinme olarak temel araştırma aşaması vardır. İkinci olarak, özgün bilgi üretmeye yönelik, özgün ve pratik bir amaç içeren uygulamalı araştırma gerçekleştirilir. Son aşama olarak ise, araştırma veya pratik deneyimden elde edilmiş ve halen var olan bilginin üzerinde yükselen, ancak yeni materyaller, ürünler, devreler üretmeye; yeni süreçler, sistemler hizmetler oluşturmaya veya bunları iyileştirmeyi içeren deneysel araştırmalar gerçekleştirilir (OECD, Aktaran, Erkek, 2011:5).

Altın ve Kaya (2009) Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Çalışmada, Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasında kısa dönemde herhangi bir ilişki bulunamazken, uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümenin nedeni olacağı doğrulanmıştır.

1996-2011 yılları arasında 21 OECD ülkesi üzerinde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeye etkisini inceleyen bir diğer çalışmada, Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümeyi güçlü bir şekilde

etkilediği ve bu etkinin sabit sermaye oluşumu ve iş gücü artış oranından daha yüksek olduğu ve Ar-Ge harcamalarındaki bir birimlik artışın ekonomik büyümeyi 3,4 birim arttırdığı ortaya konmuştur (Altıntaş ve Mercan, 2015).

Türkiye’de 1970-2012 yılları arasında Ar-Ge, patent ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelendiği bir diğer çalışmada, Ar-Ge yatırımları ve Ar-Ge’de istihdam edilen personel sayısının arttığı ortaya konmuştur. Ayrıca, patent başvurularının artması ile ekonomik büyümenin artacağı gözlenmiştir (Karakaş ve Adak, 2015).

## **2.1. İnovasyon**

İnovasyon, müşterilerin daha önce fark edilmeyen ihtiyaçlarını tespit etme ya da müşteriye özel değer oluşturmayı sağlayan yeni fikir ya da icatların tümüdür\*. Başka bir tanıma göre, inovasyon sadece ürün ve teknoloji yeniliğini içermekle kalmaz aynı zamanda iş modeli inovasyonu (Chrestensen, Johnson ve Kagermann 2008; Govindarajan ve Trimble, 2005), süreç inovasyonu (Hammer, 2004) gibi farklı boyutları da içerir. İnovasyon sadece yeni ürün geliştirmek demek değildir. Bazı örgütler yeni ürün üretme konusuna o kadar odaklanmışlardır ki diğer alanlarda nasıl inovasyon yapılacağını düşünmezler. Örneğin Microsoft son yılların en yenilikçi şirketi olmasına rağmen 2010 yılında ürettiği yeni akıllı telefonunu altı hafta sonunda piyasadan çekmek zorunda kaldı. Bu kadar yenilikçi bir firma nasıl oldu da yeni ürününde bu kadar hızlı başarısızlığa uğradı. Günümüzün yoğun rekabetçi koşulları diğer firmalarında böyle bir sonuçla karşılaşmasına sebep olabilir.

Çoğu kuruluş kısa vadeli inovatif ürünler için çalışıyor, çoğu ürün kısa bir sürdürülebilir rekabet avantajına sahip olabiliyor ve hiç kâr bırakmıyor. Bunun nedeni yeni ürünün çok hızlı taklit edilebilmesidir. Sonuç, ürün geliştirme için dönüşü olmayan ciddi yatırım harcamaları. Sürdürülebilir büyüme elde etmek için şirketler daha iyi bir iş planı, süreç ve hizmet inovasyonu yapmalı ve bunları ürün inovasyonu ile entegre şekilde sürdürmelidir. Bir şirketin dönüşebilmesi için ticari değeri olan fikirleri amaca has bir süreç içerisinde eritmesi gerekir. Organizasyonel yetenekleri kısa vadede amaca ulaşacak şekilde yönlendirmek önemlidir (Govindarajan ve Desai, 2013). Örgütlerin inovasyon niyetini belirlemek için bazı göstergelerden faydalanılabilir. İnovasyon uzun vadeli büyüme ve başarı için net bir farklılaştırıcı olarak kabul edilmelidir. İnovasyona

---

\*<http://www.businessdictionary.com/definition/innovation.html> 23 April 2015.

stratejik vizyon ve değer ölçütünün bir parçası olarak bakılmalıdır. Ancak böyle bir durumda herkes bu işin bir parçası olmak ister. Üst yöneticiler inovasyon ve stratejik yatırımlar için her zaman destek verirler. İnovasyon niyeti, yenilik düşüncesinin örgütte kök salması için organizasyondaki herkes için net ve açık olmalıdır. Bu göstergeler örgütte inovasyon için zeminin hazır olduğuna işaretir (Govindarajan ve Desai, 2013).

## **2.2. Araştırma Geliştirme Kavramı ve Önemi**

Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) temel ve uygulamalı araştırmaları sistematik olarak birleştirmeyi ve sorunlara çözüm bulmalarını ya da yeni mal ve bilginin oluşturulmasını hedeflemektedir. Patent gibi fikri mülkiyete de sebep olabilen Ar-Ge, maliyetlerin artmasına sebep olabilir ancak uzun dönemde uygulamalı ve araştırmaya dayanan yeniliklerle kârlılık artırılabilir<sup>†</sup>.

İçsel büyüme modellerinden olan Romer'in modeli, Ar-Ge faaliyetleri ve yenilikler üzerine inşa edilmiştir. Romer'e göre uzun dönem ekonomik büyümenin yolu teknolojik yeniliklerdir ve bir ekonomide teknolojik yenilik Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Romer çalışmalarında, Ar-Ge sektörü, ara mal sektörü ve nihai mal sektörü olmak üzere üç sektörlü modelle teknolojinin içselliğini vurgulamıştır. Modele göre, Ar-Ge sektörünün girdileri nitelikli emek ve bilgi iken çıktısı alınan patentlerdir. Ar-Ge faaliyetleri sonucu bir icat yapıldığında icadın patenti alınmakta ve alınan patentler aramalı sektöründe faaliyet gösteren monopolcü bir firmaya satılmaktadır. Bu monopolcü firma patenti alınmış olan malı üreterek (İnovasyon-yenilik) nihai mal sektöründe satışa sunmaktadır (Aktaran, Gülmez ve Akpolat, 2014:5). Romer'in yeniliklerin ortaya çıkması modelinin temel mantığı kapsamında çalışmamızda AR-Ge yatırımları sonucu yeni icatların ortaya çıkması bu yeniliklerinde gelecek dönem kârlarında büyümeye yani finansal performans artışına yol açması anlamına gelir.

### **2.2.1. Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ve Teşvikleri**

Türkiye'de yıllar itibariyle Ar-Ge harcamalarının Gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) içindeki payı istikrarlı bir artış göstermektedir. Bu noktada devlet teşviklerinin de aynı paralellikte arttığını söyleyebiliriz. Ar-Ge Faaliyetleri

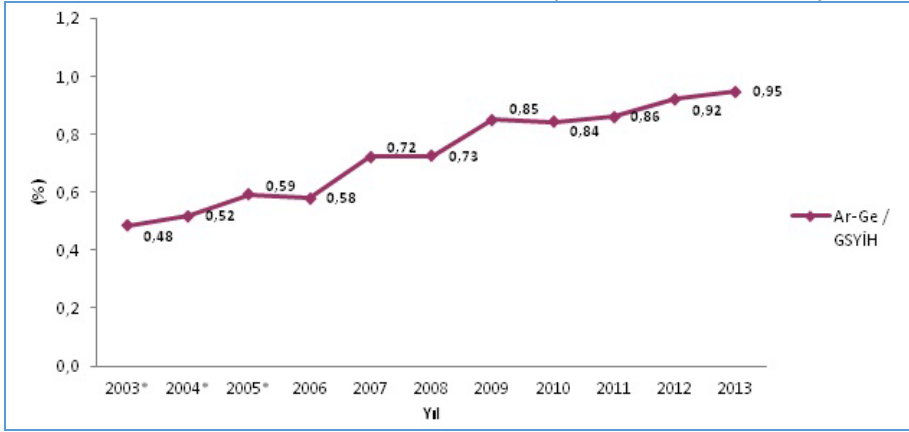
---

<sup>†</sup><http://www.businessdictionary.com/definition/research-and-development-R-D.html> 05.05.2015.

Araştırması kapsamında kamu kuruluşları, vakıf üniversiteleri ve özel sektördeki anket sonuçları ile devlet üniversitelerinin bütçe ve personel dökümlerine dayalı olarak yapılan hesaplamalara göre Türkiye’de Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge Harcaması 2013 yılında bir önceki yıla göre %13,4 artarak 14 milyar 807 milyon TL olarak hesaplanmıştır.

Bir önceki yıl %0,92 olan Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge harcamasının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı 2013 yılında %0,95’e yükselmiştir.

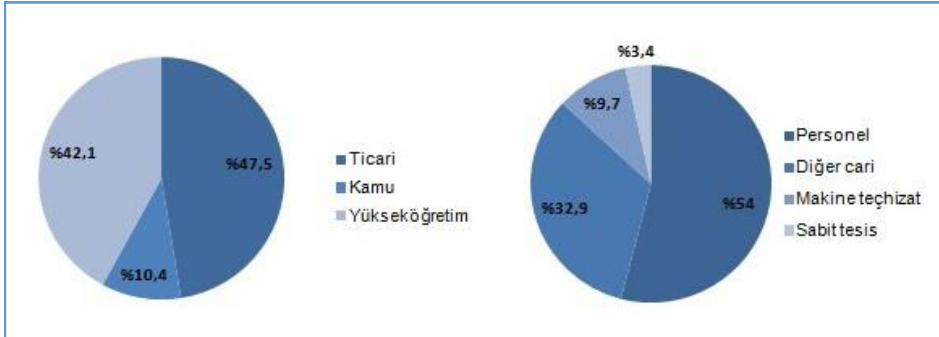
**Şekil 1.** Ar-Ge Harcamalarının Yıllar İtibariyle GSYH İçindeki Payı<sup>‡</sup>



Sektörlere göre Ar-Ge harcamalarında da özel sektör payı artış göstermiştir. Gayri Safi Yurtiçi Ar-Ge harcamalarında özel sektör %47,5 ile en büyük paya sahipken bunu %42,1 ile yükseköğretim kesimi ve %10,4 ile kamu kesimi takip etmektedir. Bir önceki yıl ticari kesim %45,1 ile yine ilk sırada yer alırken, bunu %43,9 ile yükseköğretim, %11 ile kamu kesimi takip etmiştir.

<sup>‡</sup> 1998 bazlı revize edilmiş olan GSYH'ya göre.  
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16163> 05.05.2015.

**Şekil 2. Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı**  
Sektöre Göre Ar-Ge Harcaması, 2013      Harcama Gruplarına Göre Ar-Ge Harcaması, 2013



Tam Zaman Eşdeğeri (TZE) cinsinden 2013 yılında toplam 112.969 kişi Ar-Ge personeli olarak çalıştırılmıştır. Bir önceki yıla göre TZE cinsinden Ar-Ge personeli sayısındaki artış %7,5 olduğu görülmektedir. Ar-Ge personelinin sektörler itibarı ile dağılımına bakıldığında ise, TZE cinsinden toplam Ar-Ge personelinin 2013 yılında %51,7'si ticari kesimde, %37,7'si yükseköğretim kesiminde ve %10,6'sı kamu kesiminde yer almaktadır<sup>§</sup>.

Çalışmamızın konusuyla alakalı olan bir diğer TÜİK verisi de bilim dallarına göre Ar-Ge harcamaları olup, burada özellikle mühendislik ve teknoloji bilim dalı incelediğimiz sektör açısından önemlidir.

OECD raporlarından alınan bilgilere göre, faaliyetlerine kattığı değer açısından sırasıyla Hindistan, Çin ve Türkiye en üst kısımlarda yer almaktadır. Faaliyetlerine değer katan en iyi üç ülkeden biri olan Türkiye son 14 yıllık verilerine göre tarım, ormancılık ve balıkçılıkta ortalama faaliyetlere katılan değer 9,65'tir. Bütün OECD ülkelerinin ortalamasından daha fazla olan bu sonuç bilişim, teknoloji ve yazılım sektörü gibi diğer sektörlerde de yükselmemiz için önemlidir\*\*.

<sup>§</sup><http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16163> 05.05.2015.

\*\*<https://data.oecd.org/natincome/value-added-by-activity.htm> 14.03.2015.



**Tablo 1.** Bilim dalına ve harcama grubuna göre yükseköğretim Ar -Ge harcaması, 2013(TL)

	Toplam	Cari Dönem Maliyetleri			Sermaye Maliyetleri		
		Toplam Maliyet	İşçilik Maliyeti	Diğer Dönem Maliyetleri	Toplam Maliyet	Makine Teçhizat Maliyetleri	Bina ve Arsa Maliyetleri
<b>Toplam</b>	<b>6 232 309 394</b>	<b>5 428 567 209</b>	<b>3 591 802 502</b>	<b>1 836 764 707</b>	<b>803 742 185</b>	<b>582 375 358</b>	<b>221 366 828</b>
Fen Bilimleri	543 035 932	470 424 861	326 189 059	144 235 802	72 611 071	51 867 617	20 743 453
Mühendislik ve Teknoloji	1 150 890 592	951 487 771	662 382 251	289 105 520	199 402 821	156 365 235	43 037 586
Tıp	1 982 300 709	1 764 189 479	1 081 147 194	683 042 285	218 111 230	159 132 008	58 979 222
Tarım	284 918 665	257 287 439	164 474 108	92 813 331	27 631 226	21 114 933	6 516 293
Sosyal Bilim	1 518 668 752	1 328 691 214	909 914 562	418 776 651	189 977 538	127 492 295	62 485 244
İnsan Bilim	752 494 744	656 486 445	447 695 328	208 791 117	96 008 299	66 403 270	29 605 029

### 3. Araştırmanın Çerçevesi ve Hipotezler

Ar-Ge harcamalarının inovasyon ve bunu uygulayacak girişimci yeteneğini artırdığı, devlet teşviklerinin de Ar-Ge yatırımlarını özendirdiği ve bunlarında doğrudan ya da dolaylı olarak uzun vadede firmaların performansını artıran bir etkisi olduğu birçok çalışmada tespit edilmiştir (Ulku, 2004; Altın ve Kaya, 2009; Göçer vd, 2014; Gülmez ve Akpolat, 2014).

Samimi ve Alerasoul (2009) gelişmekte olan 30 ülkenin 2000-2006 dönemini kapsayan Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmanın sonucunda panel genelinde negatif ve anlamsız ilişki bulmuşlardır. Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir pozitif etkisi olmadığı gözlenmesine rağmen Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin daha yüksek bir ekonomik büyüme oranına ulaşmaları için Ar-Ge faaliyetlerini yükseltmeleri gereği vurgulanmaktadır (Samimi ve Alerasoul, 2009).

Şirketlerin inovasyon yeteneklerinin Ar-Ge harcamalarıyla ilişkili olduğu birçok çalışmayla tespit edilmiştir (Lin, 2007:32; Mercan, Göktaş ve Gömleksiz, 2011:40). Ar-Ge harcamalarının pek çok sektör için firmalara çok kısa vadede geri dönmesi beklenmez. Firma performansının temel göstergesi olan firma kârları mevcut dönemde faaliyet sonuçlarını gösterir. Ar-Ge ile ortaya çıkan yeni ürün/hizmet ve bunların satışı ile elde edilecek satış gelirlerinin artışı ve sürekliliği kârların sürekliliği ile doğrudan ilişkilidir (Kocamış ve Güngör, 2014:135). Bu noktada teknoloji, yazılım ve bilişim sektörü ürün geliştirme sıklığı ve ürün ömürleri dikkate alındığında nispeten hızlı geri dönüşlerin olması beklenen bir sektör olarak ön plana çıkmaktadır. Bu nedenle Ar-Ge giderlerinin temel finansal performans göstergeleri olan hisse başına kâr ve net kâr değişimine olan etkilerinin analizi için bu sektör tercih edilmiştir. Ar-Ge giderlerinin temel amacı şirketlerin gelecekteki nakit akımlarının sürekliliğini sağlayacak yeni ürün ve hizmetler geliştirerek, kârlılıklarını artırmak ve sürekli kılmaktır (Ünal ve Seçilmiş, 2014:209). İnovasyon ise, yenileme ve yenilenme çabalarının ürün ya da süreç olarak bir yenilik sonucu ile beraber, bu yeniliğin ticarileştirilmesini ifade eder (Mercan, Göktaş ve Gömleksiz, 2011). Bu nedenle cari dönemde yapılan bir Ar-Ge harcamasının gelecek bir veya birkaç dönem içerisinde firmanın önceki döneme göre net kâr değişiminde ( $H_{1a}$ ) ve hisse başına kâr oranında ( $H_{1b}$ ) artışa sebep olması beklenir.

### **3.1.1. Araştırma Yöntemi ve Örneklem**

Bu çalışmada Türkiye gibi önemli bir gelişmekte olan ülkenin yerli savunma, yerli yazılım ve yerli üretim çalışmaları için teknoloji, yazılım ve bilişim sektörüne yaptığı Ar-Ge yatırımlarının 2000-2014 yılları arasındaki gelişimini ve Ar-Ge giderlerinin şirket kârları üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmaktadır. Günümüz şartlarında ülkelerin en önemli gücü olan bu sektöre yatırımın artması ve özellikle milli üretim için Ar-Ge harcamaları uzun vadede sürdürülebilir bir rekabet avantajı oluşturacaktır. Bu noktadan hareketle araştırma kapsamında BİST’de işlem gören teknoloji, yazılım ve bilişim sektörü firmaları üzerinde cari dönem Ar-Ge giderlerinin takip eden dönemlerde hisse başına kâr ve net kâr değişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu nedenle incelenen sektörde yer alan firmaların araştırma dönemi içerisinde gelir tablosunda yer alan Ar-Ge giderleri ile aynı dönem net kâr ve hisse başına kâr değerleri esas alınarak yıllık değişim oranları hesaplanmıştır. Ayrıca Ar-Ge giderlerinin gecikmeli etkilerinin analizi için bir yıldan beş yıla kadar Ar-Ge giderlerindeki değişim oranları ayrı

ayrı hesaplanmıştır. Çalışmada ilişkilerin analizi için kademeli regresyon analizinden yararlanılmış, veriler Finnet 2000'den sağlanmıştır.

### 3.1.2. Değişkenlerin Ölçümü ve Analiz Modeli

Araştırma kapsamında Ar-Ge harcamalarındaki değişim oranı ile firmaların net kârlarındaki değişim oranı ve hisse başına kâr değerleri arasındaki ilişkilerin incelenmesinde kademeli regresyon analizinden yararlanılmış olup ilişkilerin incelenmesinde aşağıdaki analiz modelleri kullanılmıştır.

$$NKDO = B_0 + B_1 \times ARGE_1 + B_2 \times ARGE_2 + B_3 \times ARGE_3 + B_4 \times ARGE_4 + B_5 \times ARGE_5 + e \quad (\text{Model 1})$$

$$HBK = B_0 + B_1 \times ARGE_1 + B_2 \times ARGE_2 + B_3 \times ARGE_3 + B_4 \times ARGE_4 + B_5 \times ARGE_5 + e \quad (\text{Model 2})$$

NKDO: Net kârın bir önceki yıla göre değişim oranı

HBK: İlgili dönemin hisse başına kârı

$ARGE_1$ : Ar-Ge giderlerinin bir yıl öncesine göre değişim oranı

$ARGE_2$ : Ar-Ge giderlerinin iki yıl öncesine göre değişim oranı

$ARGE_3$ : Ar-Ge giderlerinin üç yıl öncesine göre değişim oranı

$ARGE_4$ : Ar-Ge giderlerinin dört yıl öncesine göre değişim oranı

$ARGE_5$ : Ar-Ge giderlerinin beş yıl öncesine göre değişim oranı

Araştırma modeli 1'de Ar-Ge giderleri ile net kâr arasındaki ilişkilerin analizinde net kâr yerine net kârdaki değişim oranı ile Ar-Ge giderlerindeki değişim oranları kıyaslanmıştır. Bu yöntemle, parasal değerlerin zaman ve firma büyüklüğü gibi firmalara ait nispi tutar farklılıklarından kaynaklanacak zımnî etkilerini ortadan kaldırmak amaçlanmıştır. Bu kapsamda değişkenlerin ölçümü aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

$$NKDO = \left[ \frac{Net\ Kâr_t}{Net\ Kâr_{t-1}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$
$$HBK = \left[ \frac{Net\ Kâr_t}{Hisse\ Sayısı_t} \right]$$

$$ARGE_1 = \left[ \frac{ARGE\ Gideri_t}{ARGE\ Gideri_{t-1}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$

$$ARGE_2 = \left[ \frac{ARGE\ Gideri_t}{ARGE\ Gideri_{t-2}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$

$$ARGE_3 = \left[ \frac{ARGE\ Gideri_t}{ARGE\ Gideri_{t-3}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$

$$ARGE_4 = \left[ \frac{ARGE\ Gideri_t}{ARGE\ Gideri_{t-4}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$

$$ARGE_5 = \left[ \frac{ARGE\ Gideri_t}{ARGE\ Gideri_{t-5}} - 1 \right] * 100 \quad t = \text{yıl}$$

### 3.1.3. Bulgular

Tanımlayıcı istatistikler ve regresyon analizi sonuçları Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Min.	Mak.	Ortalama	Std. Sapma
HBK	135	-2,96	3,83	,4607	1,00910
NKDO	102	-2840,43	1420,74	-16,5574	412,17944
ARGE <sub>1</sub>	76	-,77	6,79	,2602	,90314
ARGE <sub>2</sub>	62	-,77	3,00	,3528	,69347
ARGE <sub>3</sub>	52	-,90	5,05	,5428	1,06819
ARGE <sub>4</sub>	43	-,96	4,42	,7057	1,27451
ARGE <sub>5</sub>	34	-,98	2,97	,6924	1,26616

Tablo 2’de modeldeki değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir. 135 firma/yıl gözleminden oluşan veriden elde edilen sonuçların ortalamaları incelendiğinde ARGE giderlerinde yıllar itibarı ile önceki dönemlere göre birikimli bir artışın olduğu gözlenmektedir. Aynı verilere göre ortalama düzeyde pozitif bir hisse başına kâr değeri gözlenirken net kârların dalgalı yapısı göze çarpmaktadır.

Model 1 için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 3’deki gibidir.

**Tablo 3.** ARGE Bağımsız Değişkenlerinin NKDO Bağımlı Değişkeni Üzerindeki Etkisi

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Standart olmayan Katsayı		Hip.	Standart Katsayı	t Değeri/ Anlamlılık (P)	Uyarlanmış R <sup>2</sup>	F Değeri/ Sig.	Sonuç
NKDO	(Sabit)	B <sub>0</sub>	-19,25			-0,472	0,217	5,16 0,039	Kabul
	ARGE <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	238,12	H <sub>1a</sub>	0,52	2,273 0,039			

Kademeli regresyonda dışarda kalan değişkenler ve etki düzeyleri						
Model		Beta In	t	Sig.	PartialCorrelation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	ARGE <sub>2</sub>	,102a	,210	,837	,058	,237
	ARGE <sub>3</sub>	-,180a	-,553	,590	-,152	,518
	ARGE <sub>4</sub>	-,425a	-1,660	,121	-,418	,706
	ARGE <sub>5</sub>	-,349a	-1,459	,168	-,375	,844

Tablo 3 incelendiğinde, ARGE<sub>1</sub>bağımsız değişkenindeki bir birimlik değişim NKDO bağımlı değişkeni üzerinde 0,52 standart değerde değişime neden olduğu görülmektedir. Ayrıca istatistiksel olarak anlamlı olan modelde, ARGE1 değişkeninin NKDO değişkenini açıklama oranı %21,7’dir. P anlamlılık seviyesi %5 düzeyde anlamlıdır. Dolayısıyla H<sub>1a</sub> desteklenmektedir. Buna göre Ar-Ge giderlerinin bir önceki döneme göre artışı net kârında bir önceki yıla göre artışına sebep olmaktadır.

Model 2 için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 4’teki gibidir.

**Tablo 4.** ARGE Bağımsız Değişkenlerinin HBK Bağımlı Değişkeni Üzerindeki Etkisi

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Standart olmayan Katsayı		Hip.	Standart Katsayı	t Değeri/ Anlamlılık (P)	Uyarlanmış R <sup>2</sup>	F Değeri/ Sig.	Sonuç
HBK	(Sabit)	B <sub>0</sub>	0,169			2,712	0,539	22,006 0,000	Kabul
	ARGE <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	0,340	H <sub>1b</sub>	0,75	4,691 0,000			

Kademeli regresyonda dışarda kalan değişkenler ve etki düzeyleri						
Model		Beta In	T	Sig.	PartialCorrelation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	ARGE <sub>2</sub>	-,067a	-,259	,799	-,065	,408
	ARGE <sub>3</sub>	-,590a	-1,595	,130	-,370	,172
	ARGE <sub>4</sub>	,247a	,756	,461	,186	,246
	ARGE <sub>5</sub>	,083a	,340	,738	,085	,453

Tablo 4 incelendiğinde, ARGE3 bağımsız değişkenindeki bir birimlik değişim HBK bağımlı değişkeni üzerinde 0,75 standart değerde değişime yol açtığı gözlenmektedir. Ayrıca, istatistiksel olarak anlamlı olan modelde, ARGE3 değişkeninin HBK değişkenini açıklama oranı %53,9'dur. Model, %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla,  $H_{1b}$  desteklenmektedir. Ar-Ge giderlerinde 3 dönem öncesine göre gözlenen dönemsel artışın hisse başına kâra 3.yılda yansıdığı görülmektedir.

#### **4. Sonuç ve Değerlendirme**

Ülkelerin büyüme oranlarının artmasında etkili olan inovasyonların yapılması önemli ölçüde Ar-Ge yatırımlarına bağlıdır. Türkiye geliştirmekte olan ülkeler sınıfında Ar-Ge yatırımları gittikçe artan bir ülkedir. Yazılım ve teknoloji gibi önem arz eden sektörlerde yapılan Ar-Ge harcamalarının artması, katma değeri yüksek ürün, fikir ya da markaların ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Türkiye'nin Ar-Ge yatırımları her ne kadar OECD ortalamasının bir hayli altında olsa da, istikrarlı bir artış göstermesi gelecek için ümit vericidir. Ayrıca, tarım, balıkçılık ve ormancılık gibi sektörlerde, katma değeri yüksek ürünler ortaya koyması olumlu bir gelişmedir. Bu doğrultuda teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründe Ar-Ge yatırımlarının arttığı ve yerli yazılım ve yerli teknolojide yeni adımlar- özellikle savunma sanayinde yerli yazılımlara sahip Atak Helikopteri, Altay Tankı, yerli otomobil- son zamanlarda Ar-Ge'ye yatırımın önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu olumlu gelişmeler elbette ki yeterli değildir. Ancak ulusal açıdan bu gelişmeler ve uluslararası açıdan geliştirmekte olan Çin, Hindistan gibi küresel yeni devler, ülkemizi ve diğer geliştirmekte olan ülkeleri çok uluslu olma yönünde cesaretlendirmektedir. Bir ülkenin Ar-Ge çalışmaları sonucunda yeni ürün veya üretim teknikleri geliştirmeleri o ülkenin rekabet gücünün ve verimliliğini artırır ve sürdürülebilirlik sağlar. Verimliliğin artması, iş gücü ve sermayenin kullanımındaki etkinliği artırır. Üretim faktörlerinin de etkin bir şekilde kullanılması büyümeye pozitif bir etki sağlar.

Bu bağlamda Ar-Ge harcamalarının artması uzun dönemde firmalar içinde büyük önem taşır. Ülkeler ve firmaların ekonomik büyümesinde önemli bir artışa yol açar (Korkmaz, 2015:3328; Altın ve Kaya, 2009). Ancak kısa dönemde etkilerinin görülmediğini vurgulayan bazı çalışmalara (Altın ve Kaya, 2009) rağmen bu çalışmada aynı yıl için de Ar-Ge harcamalarındaki değişimin net kârdaki değişimle pozitif ilişkili olduğu gözlenmektedir. Hisse başına kârın ise üç yıl içinde Ar-Ge harcamalarından etkilendiği görülmektedir.

Mikro ölçekte firmaların Ar-Ge harcamalarının kısa dönemde de etkilerinin görülebileceğini ortaya koyan bu çalışma makro ölçekte Ar-Ge harcamalarının GSYİH'yi etkilediği sonucunun ortaya koyan çalışmalarla tutarlılık göstermektedir (Korkmaz, 2015:3328).

Ar-Ge yatırımlarının artması inovasyon stratejilerinin geliştirilmesinde önemli bir yere sahiptir (Örücü, Kılıç ve Savaş, 2011). Hisse başına kâr ve net kâr gibi finansal performans araçlarını artıran Ar-Ge harcamaları, bir taraftan yenilik yeteneğini artırırken diğer taraftan yeni ürünlerden elde edilen kârlardan Ar-Ge yatırımlarının devamlılığını sağlayacak kaynak ulaşılabirliğini sağlar. Bu çalışmada Ar-Ge harcamalarının finansal performans araçlarından olan hisse başına kâr ve net kâr üzerindeki etkisinin teyit edilmesi, Ar-Ge harcamalarının hem firma bazında hem de ülke bazında büyüme ve kârlılığı tetikleyen bir araç olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar literatürü destekler niteliktedir (Altın ve Kaya, 2009; Altıntaş ve Mercan, 2015). Genel olarak gıda sektörünü içine alan KOBİ'ler üzerinde yapılan farklı bir çalışmada ise, Ar-Ge harcamalarının yenilik ile ilişkisi gözlenmemiştir. Bunun temel sebebi ise, KOBİ'lerin dış ortaklık gerektiren Ar-Ge yatırımları için yeterli sermayeye sahip olmamalarıdır (Çalıpınar ve Baç, 2007:455).

Sonuçlar göstermektedir ki teknoloji, yazılım ve bilişim sektöründe ürün tasarımı ve yaşam ömürlerine paralel olarak Ar-Ge giderlerindeki bir yıl öncesine göre değişim oranı aynı dönemde net kârlardaki değişim oranına pozitif yönde etki etmektedir. Ar-Ge giderlerindeki değişimin hisse başına kâra olan etkisi ise aynı dönemde olmayıp üç yıllık dönemi kapsamaktadır. Buna göre üç yıl öncesine göre Ar-Ge harcamalarındaki değişim oranı ile cari dönemin hisse başına kâr değeri arasında %53,9 gibi yüksek bir ortak korelasyon katsayısı ve 0,75 düzeyinde standardize edilmiş etki derecesinde ortak bir ilişki tespit edilmiştir. Bu durum ele alınan sektör açısından Ar-Ge giderlerinin finansman şekillerinin, satış ve tahsilat politikalarında incelenmesi gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Ayrıca incelenen sektör açısından 14 yıllık dönemde Ar-Ge giderlerinin de önemli şekilde artış gösterdiği görülmektedir.

Türkiye'nin son 14 yıllık süreçte istikrarlı bir Ar-Ge yatırımı yapması ve değer katan inovatif mal ve hizmet üretiminde son yıllarda parlayan yıldız olması uzun dönemde farklılaşan ve sürdürülebilir rekabet avantajı ve küresel ölçekte bir rekabet kabiliyeti olması için önemli adımlardan bazılarıdır. Çalışma, birçok düşünürün farklı isimlerle (tutumlu inovasyon, ters inovasyon, yıkıcı inovasyon) ortaya koyduğu temel düşünce olan, gelişmekte olan ülkelerin inovasyon yeteneğinin arttığını ve küresel şirketlerin kendi evlerinde zorlayacağı gerçeğini de desteklemektedir.

Çalışmada, finansal performans göstergelerinden sadece iki finansal aracın kullanılması ve sektör sınırlaması genellenebilirlik ve kapsam açısından kısıtlamalara yol açmıştır. Bu tür çalışmalar, Ar-Ge harcamalarının inovasyona etkisini doğrudan ölçen ve daha fazla finansal kalemi içine alan araştırmalarla genişletilmelidir.

## **Kaynakça**

- Altın, O., Ayşe, K. A., (2009). “Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi”, Ege Akademik Bakış Dergisi, 9 (1), 251-259.
- Altıntaş, H., Mercan M., (2015). “Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünlük Analizi”, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 70 (2), 345-376.
- Christensen, C., Kagermann, J., (2008). “İş Modelini Yeniden Düzenlemek”, Harvard Business Review, Çev. Gülfıdan İ., İstanbul : MESS, 2010.
- Çalıpınar, H., Baç, U., (2007). “KOBİ’lerde İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler ve Bir Alan Araştırması”, Ege Akademik Bakış, 7 (2), 445-458.
- Govindarajan, V., Trimble, C., (2005). “Yerleşik kuruluşlar içinde atılımcı işler kurmak”, Harvard Business Review, Çev. Gülfıdan İ., İstanbul : MESS, 2010.
- Govindarajan, V., Bagla, G., (2012 Ağustos). “How Big Companies Beat Local Competition in Emerging Markets”, Harvard Business Review, Erişim Tarihi :04.05.2015 <http://blogs.hbr.org/2012/08/leapfrog-local-competition-in/>
- Govindarajan, V., Desai, J., (2013, Eylül). “Innovation Isn’t Just About New Products”, Harvard Business Review, Erişim Tarihi :04.05.2015, <http://blogs.hbr.org/2013/09/innovation-isnt-just-about-new-products/>
- Govindarajan, V., Trimble, C., (2013). “Ters İnovasyon”, (H. Utku, Çev.) İstanbul: Modus
- Göçer, İ., Kutbay, H., Gerede, C., Aslan, R., (2014). “Vergi teşviklerinin Ar-Ge ve İnovasyona Etkisi: Panel Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi”, Maliye Dergisi, 167, 163-183.
- Grossman, G. M., Helpman, E., (1990). “The New Growth Theory: Trade, Innovation, and Growth”, 80(2), 86-91. “Yeni Büyüme



- Teorisi: Ticaret, İnovasyon ve Büyüme”, (Çev. Seyhan B. 2015) Journal of Economics Library, 2 (1), 32-38.
- Gülçubuk, A., (2014). “Küreselleşme Sürecinde Yeni Ürün Geliştirme, İnovasyon Ve Stratejik İşbirliklerinin Artan Önemi Ve Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma”, AİBÜ Journal of Social Sciences, 14 (2), 19-35.
- Gülmez, A., Akpolat, A. G., (2014). “Ar-Ge &İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği için Dinamik Panel Veri Analizi”, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14 (2), 1-17.
- Hammer, M., (2004). “Deep change; how operational innovation can transform your company”, Harvard Business Riview, 85-93.
- Karakaş, M., Adak, M., (2015), "Türkiye’de Ar-Ge, Patent ve Ekonomik Büyüme İlişkisi (1970-2012)." Yalova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9, 127-145.
- Kocamış, U. T., 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.
- Korkmaz, S., (2010), “Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli İle Analizi”, Journal of Yaşar University, 20 (5), 3320-3330.
- Chieh-Yu, L., (2007). “Factors Affecting İnnovation in Logistics Technologies For Logistics Service Providers in China”, Journal of Technology Management in China, 2 (1), 22-37.
- Mercan, B., Göktaş, D., Gömleksiz, M., (2011). “Ar-Ge Faaliyetleri ve Girişimcilerin İnovasyon Üzerindeki Etkileri: Patent Verileri Üzerinde Bir Uygulama”, Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 7 (2), 27-44.
- Örücü, E., Kılıç, R., Savaş, A., (2011), “KOBİ’lerde İnovasyon Stratejileri ve İnovasyon Yapmayı etkileyen Faktörler: Bir Uygulama”, Doğuş Üniversitesi Dergisi, 12 (1), 58-73.
- Ulku, H. (2004). “R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis”, IMF WorkingPaper, WP/04/185.
- Ünal, T., Seçilmiş, N., (2013). “Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması”, İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi, 1 (1), 12-25.
- Ünal, T., 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.

- Zerenler, M., Necdet, T., Esen, Ş., (2007), “Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17, 653-667.
- Zeschky, M., Widenmayer, B., Gassmann, O., (2011). “Frugal Innovation In Emerging Markets”, Industrial Research Institute, Inc., 38-45.