

TEKNOLOJİ SEKTÖRÜNDE AR-GE HARCAMALARININ PAYI: BORSA İSTANBUL (BİST) ÖRNEĞİ

SHARE OF R & D EXPENDITURES IN TECHNOLOGY SECTOR: EXAMPLE OF EXCHANGE ISTANBUL (BIST)

Yahya GÜNAY

Doktora Öğrencisi. Giresun Üniversitesi, yahyagunay28@gmail.com

Esra Gökçen KAYGISIZ

Dr. Öğr. Üyesi Giresun Üniversitesi, esra.kaygisiz@giresun.edu.tr

Murat AYAR

Öğr. Gör. Giresun Üniversitesi, murat.ayar@giresun.edu.tr



Reference: Günay, Y.; Kaygisiz, E.G. & Ayar, M. (2018). "Teknoloji Sektöründe Ar-Ge Harcamalarının Payı: Borsa İstanbul (BİST) Örneği", International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies, Vol:4, Issue: 9; pp:463-473

Doi Number: <http://dx.doi.org/10.26728/ideas.121>

ÖZ

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri sürekli gelişerek ürün ve hizmetlerin de değişmesini ve geliştirilmesini zorunlu kılmış ve rekabetin itici güçlerinden birisi haline gelmiştir. Dolayısıyla bu rekabet ortamında ayakta kalmak ve güçlerini artırmak isteyen işletmeler için Ar-Ge kavramı daha stratejik bir hale gelmiş ve işletmeleri, devletleri Ar-Ge yatırımları ve çalışmalarını artırmaya yöneltmiştir.

Söz konusu çalışma, öncelikle bilgi toplumu ve teknoloji arasındaki ilişkiye kavramsal çerçevede vurgu yaparak Türkiye’de ki Ar-Ge harcamaları hakkında genel bilgileri içermektedir. Çalışmanın araştırma bölümünde Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarını analiz etmek amacıyla teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerdeki Ar-Ge faaliyetlerinin, bu işletmelere göre payları ve kârlılıkları üzerindeki etkilerinin istatistiksel yöntemlerle analiz edilerek elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda 2012-2016 yılları arasında Borsa İstanbul’da teknoloji sektöründe işlem gören 16 işletmenin 5 yıllık finansal performans verileri analiz edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2012-2016 yılları arasında Ar-Ge harcamalarının sürekli artış eğiliminde olduğu; Ar-Ge harcamaları ile esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem kârı/zararı arasında pozitif yönlü güçlü ilişki olduğu ve Ar-Ge harcamalarındaki artış veya azalışın kâr/zarar üzerinde etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Toplumu, Ar- Ge Harcamaları, Teknoloji Sektörü.

ABSTRACT

At the present time, the effects of competition are felt intensely in every field and sector. Especially the constant change of information and communication technologies are obligatory within change and development of products and services and this is become one of the driving forces of competition. Therefore, the R&D concept is becoming more strategic state that want to survive and increase their power for businesses in the competitive environment and R&D investments and works are increasing day by day.

The subject of study, firstly it has been contains general information about R&D expenditure in Turkey emphasize relationship between information society and technology in the conceptual framework. In the part of research, the findings obtained are evaluated to by analysis with statistic methods the effects on the shares and profitability according to businesses and R&D activities of operating technology sector in the businesses for the purpose of to analyze the R&D investments at the Turkey. In this direction, it is analyzed of the 5 year financial performance data of the 16

companies between 2012-2016 in that are traded in the technology sector in Stock Exchange Istanbul.

According to the results obtained, it has been reached results the R&D expenditures tend to increase continuously between 2012 and 2016 of active businesses in the technology sector; there is a strong positive relationship between R&D expenditures and operating profit / loss, pre-tax profit / loss and period profit / loss and increase or decrease in R&D expenditures has an effect on profit / loss.

Key Words: Information Society, R&D Expenditures, Technology Sector

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bilgi ve iletişim teknolojilerinin sürekli gelişmesi; ilgili piyasalara sıklıkla yeni ürün ve hizmetlerinin sunulması, ürünlerin kısa sürede taklit edilmesi ve benimsenme sürelerinin kısalması devletler ve işletmeleri yıkıcı bir rekabete yönlendirmekte ve bu durumun sürekliliği sonucunda Ar-Ge yatırımlarının da artırılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda Ar-Ge yatırımlarının sonucu olarak işletmelerde ortaya çıkan rekabet avantajının kazanılmasının yanı sıra yeniliklere ayak uydurma, verimlilik artışı ve yatırımcı çekme gibi faydaları da elde edebilmektedirler.

Bilindiği gibi ülkelerin yüksek teknoloji ürün ve hizmet üretmelerinde Ar-Ge stratejik öneme sahiptir. Ancak Ar-Ge faaliyetlerinin çoğu kez uzun sürede kâr avantajı sağlaması ve özellikle yatırım maliyetlerinin yüksek olması çoğu kez kaynakları sınırlı ülkelerde Ar-Ge'ye karşı önyargılar oluşturmakta ve kaynak aktarımını olumsuz etkilemektedir. Oysa kaynakların etkin ve doğru kullanılması ve rekabet gücünün korunabilmesi ve geliştirilmesi için Ar-Ge konusunun öneminin kavraması gerekmektedir.

Bir ülkenin bilgi birikimi ve teknolojik altyapısı, o ülkenin dış pazarlara açılma yeteneğinin, teknik personelinin yeterlilik düzeyinin ele alınması gibi buna benzer birçok faktörler Ar-Ge alanında yapılan yatırımları etkilemektedir. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetleri dünyadaki gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkı ortaya koyan önemli bir göstergedir. Özellikle OECD ülkeleri Ar-Ge yatırımlarının teşvik edilmesi ve artırılması için büyük çaba harcamaktadır. Söz konusu çalışmada, araştırmanın temelini güçlendirilmesi ve yapılandırılması adına yeni mekanizmalar Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerle uluslararası bir düzeyde rekabet edebilmesi için geliştirilirken, ortaya çıkan bilgi ve teknolojik yöntemleri çerçevesinde, teknolojik yönde geliştirilmesinin önemi vurgulanarak Türkiye'deki Ar-Ge harcamalar ve teknoloji sektöründe Ar-Ge harcamalarının payı irdelenmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

İnsan zekasının sıçrama yapma yeteneğiyle kendini yeni ortamlara taşıyan bir kavram olarak karşımıza çıkan teknoloji, insanı ve toplumu sosyal, ekonomik, siyasal, kültürel yapısını değiştirme ve dönüştürme etkisine sahip bir olgu olarak tanımlanabilir. İnsanoğlunun en başından beri yaşam süresince artarak gelişen ve günümüze kadar ulaşan ve son zamanlarda da kendinden söz ettirecek bir kavram olarak karşımıza çıkarken aynı zamanda teknoloji beşeri, insan odaklı ve kişinin zekasını da yansıtmaktadır (Bal, 2010: 2). Bu ifadeden anlaşılacağı gibi uzun vadeli teknolojik alanda ilerlemenin en etkili yolu, teknolojinin sürekli olarak üretilmesi gerekliliğidir. Bu noktada ise teknoloji üretim çalışmaları içinde önemli bir yere sahip olan Ar-Ge faaliyetlerini ön plana çıkarmaktadır (Bal, 2016: 326).

Ar-Ge faaliyetleri, bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri giderilmesi, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni teknik bilgilerin bulunması, yeni yöntemlerle yeni ürünler, madde ve malzemeler, araçlar, gereçler, işlemler, sistemler geliştirilmesi, tasarım ve çizim çalışmaları ile yeni teknikler ve prototipler üretilmesi, yeni ve özgün tasarıma dayanan yazılım faaliyetleri, yeni üretim yöntem, süreç ve işlemlerinin araştırılması veya geliştirilmesi, bir ürünün maliyetini düşürücü, kalite, standart veya performansını yükseltici yeni teknolojilerin araştırılması olarak sıralanmaktadır (Fidancı, 2017: 72).

Ar-Ge faaliyetleri kapsamı altında yapılan teknolojik sıralamaların, ekonomik büyümeye olumlu etkisi olduğu söylenebilmektedir. Bu faaliyetlerin gerçekleştirilmesi esnasında oluşan Ar-Ge harcamaları ise, ekonomik faaliyetlere avantajlar sağladığını söylemek mümkündür. Bahsi geçen bu avantajlar; rekabet avantajı, yabancı sermaye çekme, verimlilik artışı, teknolojik bağımlılıktan kurtulma şeklinde sıralanabilmektedir. Üretim düzeyi ve kalitesi bakımından ekonomik kalkınma ve Ar-Ge harcamaları arasındaki ilişkinin daha başarılı oldukları tespit edilen çalışmalarda, teknolojik açıdan gelişmiş ürünler üreten ülkeler rekabette üstünlük sağlamışlardır. Ayrıca Ar-Ge harcamalarının yeni bir buluşun uzlaşmalı bir rolü üstlenmesinin yanında diğer yenilikçi çalışmalara da araştırma açısından kaynak oluşturduğu görülmüştür (Ülger ve Durgun, 2017: 106).

Ar-Ge faaliyetleri aynı zamanda bir ülkenin veya işletmenin teknoloji yeteneğini tanımlamakta yaygın olarak kullanılan değişkenlerden birisidir (Güzel, 2009: 31). Ar-Ge harcamaları yeni ürün ve üretim yöntemi geliştirme, mevcut veya ithal edilen teknolojinin etkin kullanılması, uyarlanması veya değiştirilmesi süreçleri gibi teknolojik faaliyetlerin her aşamasında büyük önem taşımaktadır (Sylwester, 2001: 72).

Günümüz ekonomisi bilgiye odaklı olmakla birlikte Ar-ge ve teknoloji ürünlerinin yapıtaşını da oluşturmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri ve harcamaları kapsamında uygulanan ve kullanılan “bilgi” ve “teknolojik gelişmeler” içinde bulunduğumuz toplumun bir bilgi toplumu olduğunun işareti olarak görülmektedir (Yılmaz ve Horzum, 2005:109). Bununla birlikte farklı dönemlerde farklı özelliklerle hızla gerçekleşen ve çeşitli etkenlerle ortaya çıkan toplumsal gelişmeler insanlık tarihine bir göz atıldığı zaman ortaya konulabilir. İlkel çağlardan günümüze kadar gelen bilgi ve teknoloji toplumsal gelişmenin temel itici gücü haline gelmiştir (Çukurçayır ve Çelebi, 2009: 60).

Bilgi toplumu terimi, şu anda gerçekleşen çok kapsamlı bir değişim sürecinin sonucu olarak ortaya çıkması muhtemel, yeni sosyo-ekonomik ve teknolojik paradigmaya işaret etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu sürecin, sadece insanlar arasındaki etkileşimi, bilgi ile değiştirmesi değil, aynı zamanda bireysel davranışı ve kolektif bilinci de etkilemesi beklenmektedir. Bilgi toplumu, ne sadece araştırma ve teknolojik geliştirmenin ortaya koyduğu radikal teknolojik gelişimin etkisinin ne de tek bir sanayi sektöründeki talep odaklı bir yeniliğinin sonucudur. Aksine bilgi toplumu, enformasyon teknolojisi ve iletişimin “teknolojik yayılımının” bir ürünüdür (Stephanidis ve Salvendy, 1998: 108).

Bilgi toplumu, üretim dinamiklerini, işletme ve kamu kurumlarının teknolojik değişimler karşısında kendilerini yenilemelerini zorunlu kılmaktadır. Bu yenilenmeyi gerekli kılan faktör ise bilginin sürekli olarak yenilenmesi ve bu yenilikler karşısında gereksinimlerini karşılayacak hale gelen teknolojik gelişmelerin işletme ve kamu kurumlarında kullanılabilir düzeyde olunması gerekliliğidir. Bu gelişmeler ile teknolojinin toplumu oluşturan kültürel yapıya özen gösterilerek pratiğe dönüştürülmesi gerektiği düşünülmelidir (Karabulut, 2015: 13).

Bilgi toplumunun oluşturduğu bilgi birikimlerinin sonucu olarak ortaya çıkan teknoloji alanında ortaya çıkan değişimler, teknolojilerin üretim ilişkilerinden organizasyon yapılarına, meslek bilgisinden sorumluluk anlayışına kadar birçok alanı derinden etkilemektedir (Çukurçayır ve Çelebi, 2009: 62). Aşağıda verilen Tablo-1’deki sınıflandırmaya göre William (1988), teknolojik, sosyal, iktisadî, siyasal ve kültürel açılardan bilgi toplumunun gelişim modelini sunmaktadır.

Tablo 1. Bilgi Toplumunun Gelişimi İçin Kriterler

Teknolojik Kriter	Bilgi teknolojileri anahtar güçtür. Evde, eğitimde, fabrikada bilişim teknolojilerinin yaygın bir kullanımı söz konusudur.
Sosyal Kriter	Bilgi hayat kalitesini artırır. Yaygın enformasyon bilinci, yüksek nitelikli bilgiye son kullanıcı erişimi yaygındır.
İktisadi Kriter	Bilgi, kaynak, hizmet, mal, ürün ve istihdam gibi iktisadi faktörlerin anahtarlarıdır.
Siyasal Kriter	Bilginin serbestiyeti, uzlaşma ve katılımın artmasıyla karakterize edilen siyasal sürece yol açar.
Kültürel Kriter	Ulusal ve bireysel gelişmenin ilgi merkezindeki bilgi, değerinin yükselmesiyle, bilginin kültürel değerinin tanınmasını sağlar.

Kaynak: (William 1988: 40. Akt., Meder, 2001: 74)

Tablo-1 incelendiğinde bilgi toplumunun gelişimi için oluşturulan teknolojik kriterlerin her birinin kendine göre bir anahtar güce sahip olduğu görülmektedir. Teknolojik kriter gücünü bilgi teknolojilerinden alırken, sosyal kriter bilginin hayatımız için kalite standardı, ekonomik kriter ise iktisadi faktörlerin anahtarı, siyasal kriter de serbestiyet uzlaşma ve katılım artırma, kültürel kriter ise bilginin kültürel değerinin tanınması ve yükseltilmesi olarak anlatılmaktadır.

3. AR-GE HARCAMALARI VE ÖNEMİ

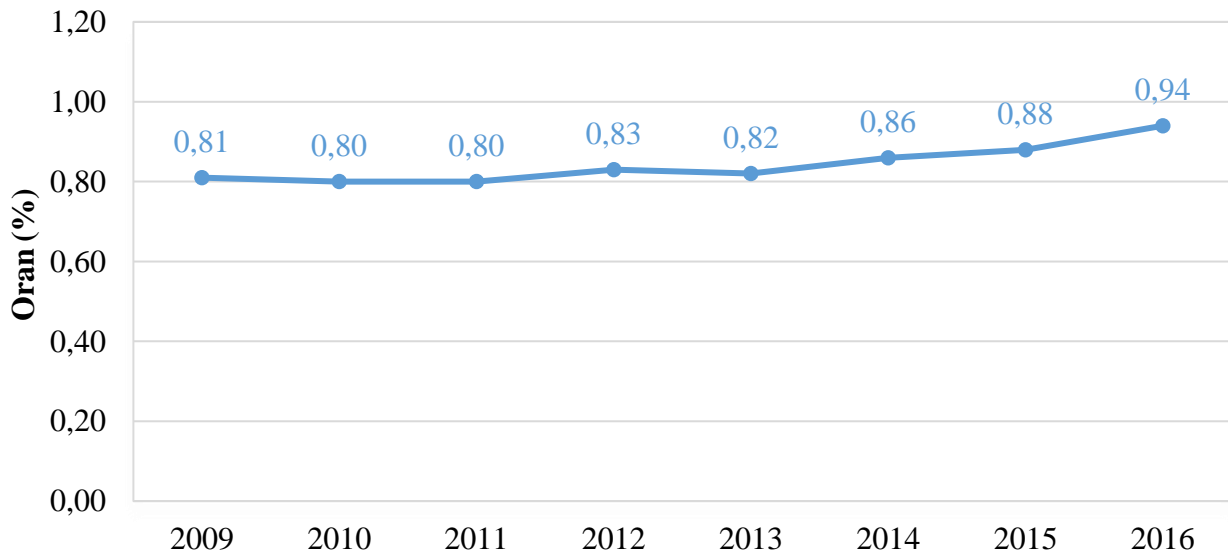
Araştırma, bilimsel ve teknolojik faaliyetlerde meçhuliyet açısından bilgiyi ortaya çıkarmaya ve kullanılabilir durumlarda uygulamaya yönelik yöntemleridir. Geliştirme, elde edilen bilginin ve teknolojinin ilke ve yöntemlerine uygun olarak daha elverişli haline yönlendirilmesi süreçleridir (Sarıhan, 1998: 21). Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ise, bir sorunun giderilmesi ya da bir isteğin karşılanması açısından ihtiyaç duyulan gerekli öğelerle yeni bir şeylerin ortaya koyulması için araştırma yapılarak çözüm taslağı oluşturulması ve geliştirme faaliyetleri ile birlikte taslağın günlük faaliyetlerde kullanılabilir düzeye getirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Aygen, 1996: 3).

OECD'ye göre Ar-Ge, bir ürünün geliştirilmesi veya mevcut ürünün niteliklerinin artırılması ya da yeni ve daha etkili üretim sürecinin geliştirilmesinin yanı sıra bilgi dağarcığının artırılması amacıyla sistematik olarak sürdürülen çalışma ve bu bilginin yeni uygulamalar geliştirmek için kullanılması şeklinde tanımlanmaktadır (OECD, 2002).

İşletmeler tarafından tüketicilerin talep ve ihtiyaçlarının giderilmesinde, yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve bunların uygulanmasında, ürün kalitesinin artırılmasında Ar-Ge faaliyetlerinin önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Bu sebeple Ar-Ge, işletmeler açısından anlamlı ve vazgeçilmez bir faaliyet içerisindedir. Gelişim sürecinde olan işletmelerin üretim, finansman, muhasebe ve pazarlama gibi çeşitli birimleri, Ar-Ge birimi ile etkileşimde bulunarak işletmeye fayda sağlamaktadır (Dağlı ve Ergün, 2017: 70).

İleri teknoloji üretiminin olduğu savunma ve uzay teknolojileri, ilaç, kimya, yarı iletkenler ve ileri metal alaşımları ve bilgi iletişim teknolojileri genellikle Ar-Ge yatırımlarının en yoğun şekilde yapıldığı sektörler olarak karşımıza çıkmaktadır (Özer ve Çiftçi, 2009: 46).

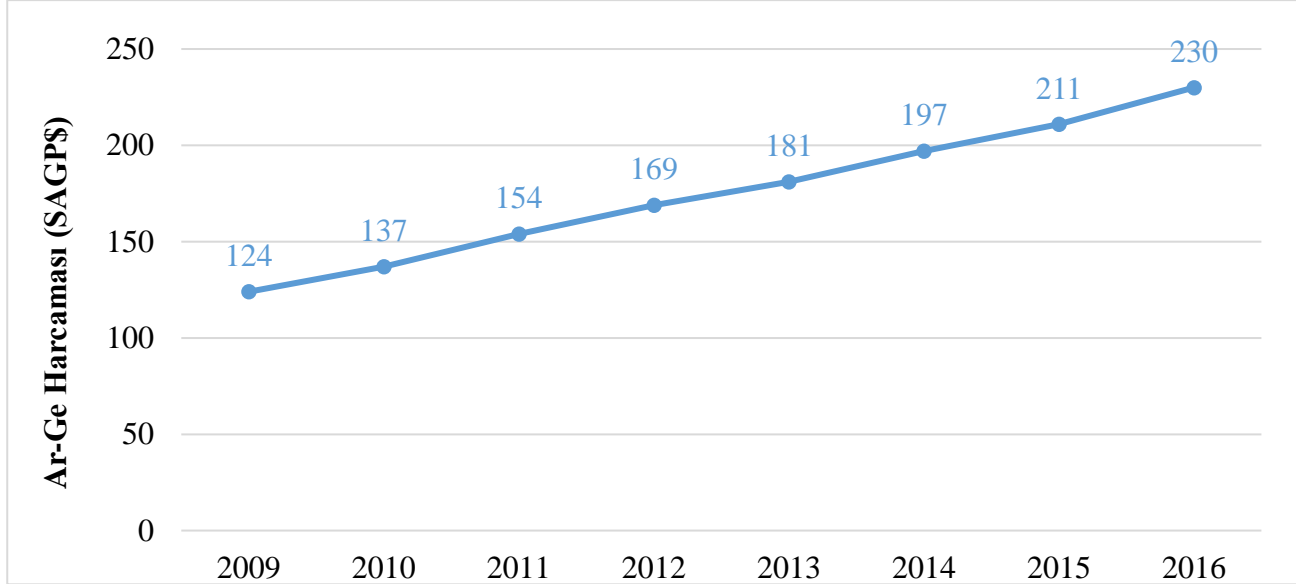
Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki oranına, kişi başına düşen Ar-Ge harcamasına, finans ve insan kaynağına, bilimsel yayın ve patent sayısına göre ülkelerin ekonomik durumları, küresel işbirliği çalışmaları, bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılan yatırım gibi pek çok etkenin yön verdiği Ar-Ge yatırımları belirlenmektedir (Öztemiz, 2015: 201). Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarının önemli bir göstergesi olarak Grafik-1'de Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı verilmiştir.



Grafik 1. Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı

Kaynak: TÜİK (12.12.2016 tarihinde güncellenen GSYİH rakamları kullanılmıştır)

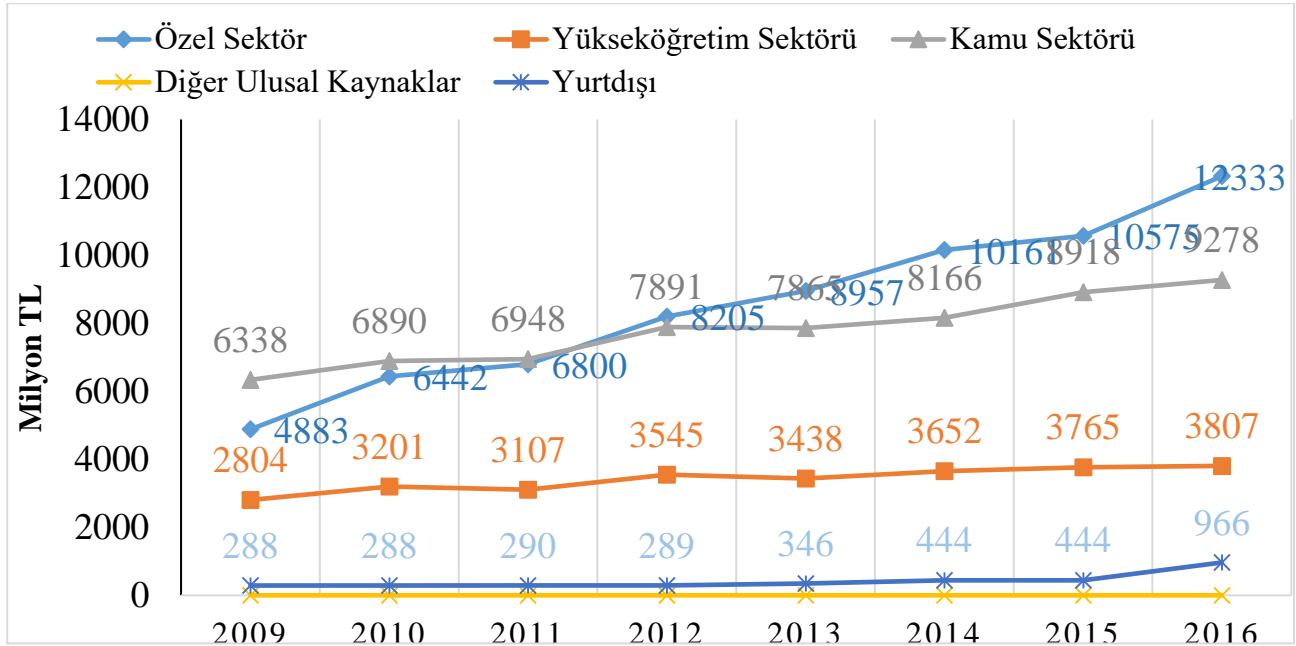
Türkiye'nin Gayrisafi yurtiçi Ar-Ge harcamasının GSYH içindeki oranı 2009 yılında 0,81 iken 2010 ve 2011 yılında 0,80'e düşmüştür. 2012 yılında ise Ar-Ge harcamasının GSYH içindeki oranı yükselerek 0,83 olmuş, 2013 yılında ise tekrardan 0,82 ye düşmüştür. 2014 yılından sonra ise sürekli yükselişe geçmiştir. Genel olarak Gayrisafi yurtiçi Ar-Ge harcamasının GSYH içerisindeki payı; 2009-2016 döneminde yükseliş seyri izlemiştir. Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarının bir diğer göstergesi olarak Grafik-2'de Sabit Fiyatlarla Kişi Başına Ar-Ge Harcamaları verilmiştir.



Grafik 2. Türkiye'de Kişi Başına Ar-Ge Harcaması

Kaynak: TÜİK (TÜİK tarafından yayımlanan "OECD Ülkelerine Yönelik Karşılaştırmalar Çerçevesinde, Türkiye'de Satın Alma Gücü Paritesi Göstergeleri" (ABD Doları=1,00) kullanılmıştır).

Türkiye'nin kişi başına Ar-Ge harcamaları 2009-2014 yıllarında 124-197\$ aralığında gerçekleşmiştir. En fazla yükseliş 19\$'la 2015-2016 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarının bir diğer göstergesi olarak Grafik-3'de finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları verilmiştir.

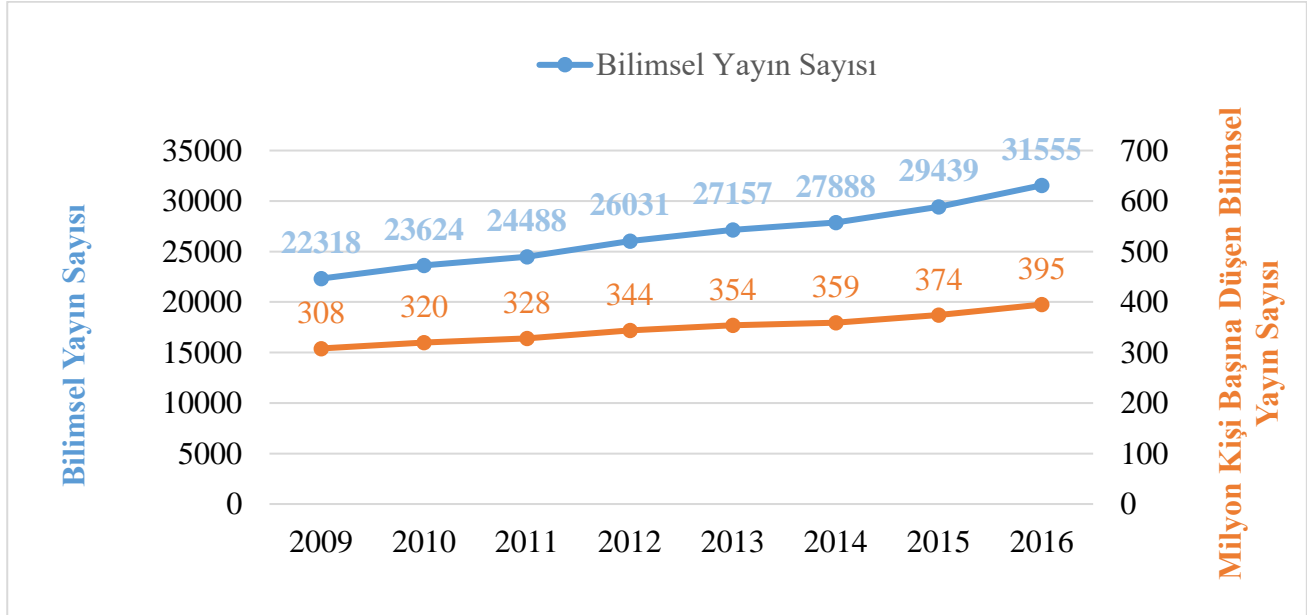


Grafik 3. Finans Kaynağına Göre Ar-Ge Harcamaları

Kaynak: TÜİK, Kalkınma Bakanlığı Kamu Sabit Sermaye Yatırım ve Dış Para Deflatörleri

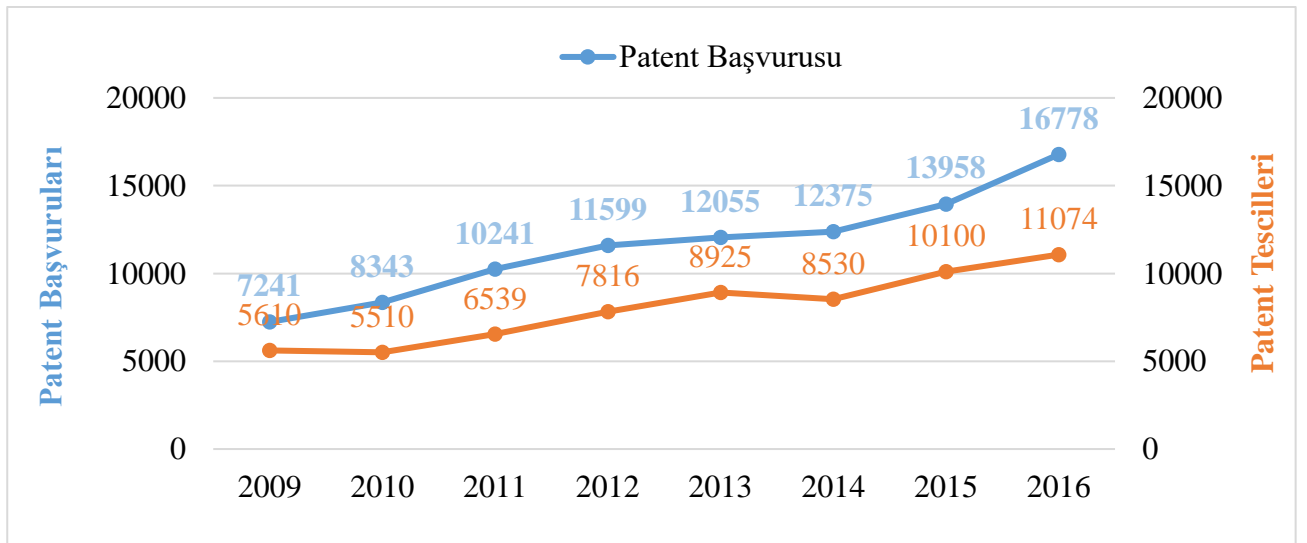
Türkiye'nin Finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları, özel sektörde 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 4.883, 6.442, 6.800, 8.205, 7.865, 8.357, 10.161, 10.575, 12.333 milyon TL olarak

gerçekleşmiştir. Yüksek öğretim sektöründe 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 2.804, 3.201, 3.107, 3.545, 3.438, 3.652, 3.765, 3.807 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Kamu sektöründe ise 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 6.338, 6.890, 7.891, 7.865, 8.166, 8.918, 9.278 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları en yüksek tutarları 2009-2011 yıllarında kamu sektöründe 2012-2016 yılları aralığında ise özel sektörde gerçekleşmiştir. Yükseköğretim sektörünün ise yıllara göre Ar-Ge harcama tutarları artış eğilimi izlemektedir. Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarının bir diğer göstergesi olarak Grafik-4’de Türkiye’de bilimsel yayın sayısı ve milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı verilmiştir.



Grafik 4. Türkiye’de Bilimsel Yayın Sayısı ve Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı
Kaynak: WoS-InCites (TÜBİTAK ULAKBİM), TÜİK(Nüfus)

Türkiye’de bilimsel yayın sayıları 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 22.318, 23.624, 24.488, 26.031, 27.157, 27.888, 29.439, 31.555 adet olarak gerçekleşmiştir. Baz alınan yıllara göre bilimsel yayın sayıları sürekli artış eğilimi göstermektedir. Türkiye’de milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısına bakıldığında ise 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 308, 320, 328, 344, 354, 359, 374, 395 olarak sürekli artış eğilimi göstermektedir. Türkiye’de Ar-Ge yatırımlarının bir diğer göstergesi olarak Grafik-5’de patent başvuru ve tescil sayılarının yıllık değişimleri verilmiştir.



Grafik 5. Türk Patent ve Marka Kurumu’na Yapılan Patent Başvuruları ve Patent Tescilleri

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu

Türkiye’de patent başvuru sayıları 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 7.241, 8.343, 10.241, 11.599, 12.055, 12.375, 13.958, 16.778 adet olarak gerçekleşmiştir. Baz alınan yıllara göre patent başvuru sayıları sürekli artış eğilimi göstermektedir. Türkiye’de patent tescil sayısına bakıldığında ise 2009-2016 yılları arasında sırasıyla 5.610, 5.510, 6.539, 7.816, 8.925, 8.530, 10.100, 11.074 olarak sürekli artış eğilimi göstermektedir. Başvurulan patent sayılarının yıllara göre tescillenme sayısı en fazla 2015 yılında gerçekleşmiştir.

3. TEKNOLOJİ SEKTÖRÜNDE AR- GE HARCAMALARI

Çalışmanın bu bölümünde, yıllara göre teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları paylar ile Ar- Ge harcamaları düşüldükten sonra ortaya çıkan faaliyet karı veya zararı, vergi öncesi kâr veya zarar ve dönem içinden oluşan kâr veya zarar ile ortaya çıkan ilişkinin ve etkilerin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı Türkiye’de yeni teknolojilerin üretiminde stratejik öneme sahip olan ve dolayısıyla Ar-Ge faaliyetlerinin diğer sektörlerle oranla daha yoğun olduğu teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Ar-Ge harcamalarını belirlemek ve Ar-Ge harcamaların kârlılık üzerindeki etkisini araştırmaktır.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmanın analiz verileri 2012-2016 yılları arasında, Uluslararası Finansal Raporlama Standartları’na (UFRS) göre hazırlanmış ve bağımsız denetimden geçerek Borsa İstanbul’da teknoloji sektöründe işlem gören 16 işletmenin gelir tablolarından elde edilmiştir. Bu tablolardan Ar-Ge harcama tutarları, esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem net kârı/zararı sonuçları elde edilerek veri seti oluşturulmuştur. Elde edilen veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu resmi internet sitesinden (www.kap.gov.tr) alınmış ve SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 paket programı ile istatistiksel olarak değerlendirme yapılmıştır.

Analiz kapsamında teknoloji sektöründe hizmet veren 16 işletmeden 15 tanesinin tüm verilerine ulaşılmış ve analizler 15 işletmeden alınan 65 örneklem üzerinden yapılmıştır. Bağımlı değişken olarak esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem net kârı/ zararı alınmış, bağımsız değişken olarak ise Ar-Ge harcama tutarları alınmıştır.

Aşağıda oluşturulan hipotezler istatistiksel olarak test edilmiş, teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Ar-Ge giderleri ile faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zararı ve dönem net kârı/zararı arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır:

Bu doğrultuda hipotezler;

H0: Değişkenler arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H1: Değişkenler arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlılığı ise $p < 0,05$ düzeyinde kabul edilmiştir.

3.3. Araştırma Bulguları

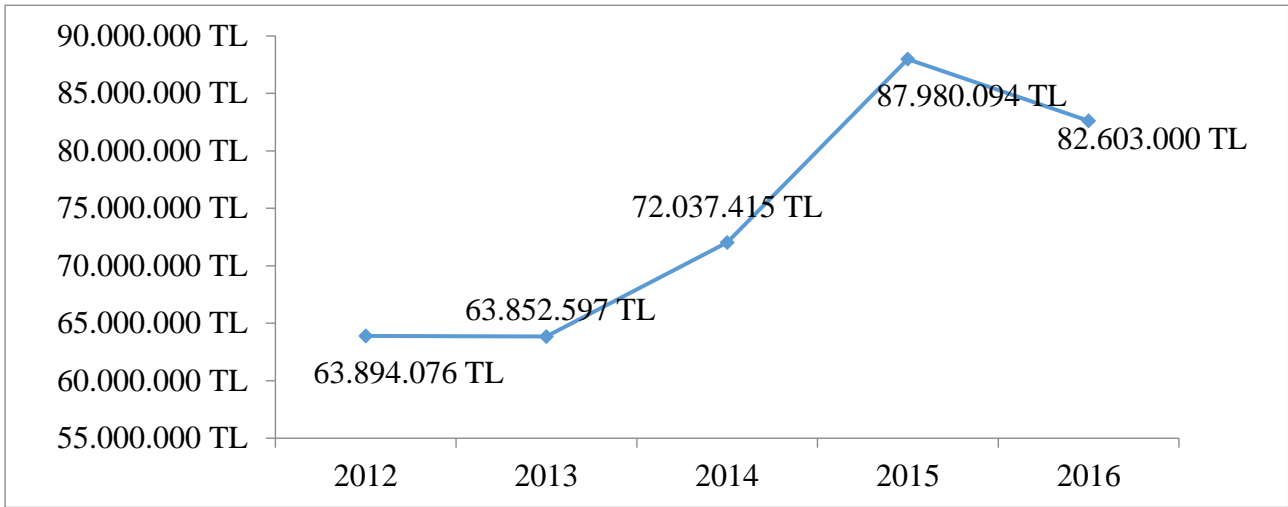
Tablo-2’ de yıllara göre maksimum, ortalama ve toplam harcama tutarları belirtilmiştir. Türkiye’de 2012-2016 yılları arasında teknoloji sektöründe yapılan yıllık Ar-Ge harcamaları toplam 664.439.239 TL’dir.

Tablo 2: Yıllara Göre Ar-Ge Harcamaları

Yıllar	Maksimum	Ortalama	Toplam
2012	63.894.076 TL	6.209.020 TL	93.135.302 TL
2013	63.852.597 TL	6.731.873 TL	100.978.100 TL
2014	72.037.415 TL	8.699.731 TL	130.495.971 TL
2015	87.980.094 TL	10.810.730 TL	162.160.944 TL
2016	82.603.000 TL	11.844.595 TL	177.668.922 TL
Toplam			664.439.239 TL

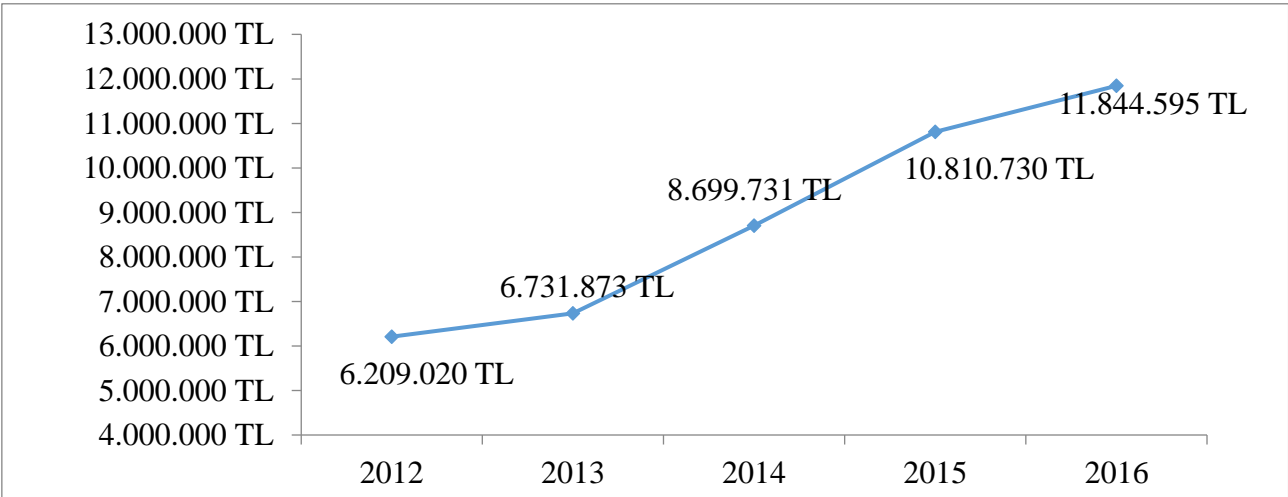
Tablo-2'den görüldüğü gibi teknoloji sektöründe Ar-Ge harcamaları toplam tutarı 2012 yılından 2016 yılına doğru sürekli artış göstermektedir. Toplam yapılan Ar-Ge harcamalarında en yüksek tutar 2016 yılı gerçekleşirken, maksimum harcamalar en yüksek 2015 yılında, en yüksek ortalama harcamalar ise yine 2016 olarak gerçekleşmiştir.

Grafik-6'da Tablo 2 de görülen Türkiye'de 2012-2016 yılları arasında teknoloji sektöründe yapılan yıllık Ar-Ge harcamalarının yıllara göre maksimum değerleri grafik olarak gösterilmektedir.

**Grafik 6:** Yıllara Göre Maksimum Ar-Ge Harcamaları (Milyon)

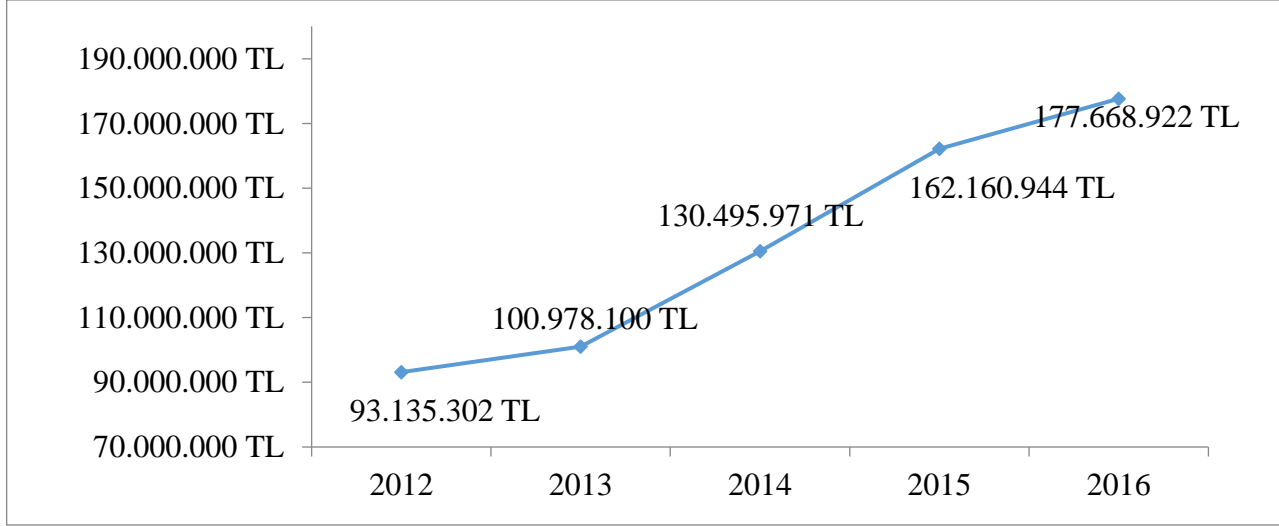
Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmenlerin yıllara yaygın maksimum Ar-Ge harcama oranlarına bakıldığında; 2012 yılında 63.894.076 ile TL başlayan harcama tutarı 2015 yılına kadar artış seyri izlemiş ve 87.980.094 TL'ye kadar ulaşmıştır. 2016 yılında ise önceki yıla göre maksimum tutarda 5.377.094 TL bir düşüş olduğu görülmektedir.

Grafik-7 ve Tablo-2' de görülen Türkiye'de 2012-2016 yılları arasında teknoloji sektöründe yapılan yıllık Ar-Ge harcamalarının yıllara göre ortalama değerleri grafik olarak gösterilmektedir.

**Grafik 7:** Yıllara Göre Ortalama Ar-Ge Harcamaları (Milyon)

Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmenlerin yıllara yaygın ortalama harcama oranlarına bakıldığında; 2012 yılında 6.209.020 TL ile başlayan ortalama harcama yıllar itibarıyla sürekli artış seyri izlemiş ve 2016 yılında en yüksek tutar olan 11.844.595 TL'ye ulaşmıştır. En fazla artış ise 2.110.999 TL ile 2014-2015 yılları arasında olmuştur.

Grafik 8'de Tablo 2'de görülen Türkiye'de 2012-2016 yılları arasında teknoloji sektöründe yapılan yıllık Ar-Ge harcamalarının yıllara göre toplam değerleri grafik olarak gösterilmektedir.



Grafik 8: Yıllara Göre Toplam Ar-Ge Harcamaları (Milyon)

Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmenlerin yıllara yaygın toplam harcama oranlarına bakıldığında; 2012 yılında 93.135.302 TL ile başlayan toplam harcama yıllar itibarıyla sürekli artış seyri izlemiş ve 2016 yılında en yüksek tutar olan 177.668.922 TL'ye ulaşmıştır. En fazla artış ise 31.664.973 TL ile 2014-2015 yılları arasında olmuştur.

Ar-Ge harcamaları ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon, analizi yapılmıştır. Korelasyon testi, iki değişken arasındaki ilişkinin yönü ve şiddetini hesaplamak amacıyla kullanılan istatistikî bir yöntemdir (Kalaycı, 2006: 115). Çalışma verilerine ilişkin Korelasyon analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo-3'de belirtilmektedir.

Tablo 3: Değişkenler Arasındaki Korelasyon Tablosu

		Ar-Ge	Faaliyet Kârı	Vergi Öncesi Kâr	Dönem Kârı
Ar-Ge	r	1	,754**	,714**	,794**
	p		,000	,000	,000
	N	75	75	75	75
Esas Faaliyet Kârı	r	,754**	1	,988**	,990**
	p	,000		,000	,000
	N	75	75	75	75
Vergi Öncesi Kâr	r	,714**	,988**	1	,985**
	p	,000	,000		,000
	N	75	75	75	75
Dönem Kârı	r	,794**	,990**	,985**	1
	p	,000	,000	,000	
	N	75	75	75	75

** $P \leq 0,01$: Korelasyon 0,01 düzeyi için anlamlıdır.

Tablo-3 incelendiğinde, araştırmadaki tüm değişkenler arasında genel olarak anlamlı ve pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Pearson Correlation (r) = 0,754, 0,714, 0,794; $p=0,00 < 0,05$.

Buna göre;

- ✓ Ar-Ge harcamaları ile esas faaliyet kârı/zararı arasındaki ilişkiye bakıldığında $r = 0,754$ güven aralığında olup, p değeri (0,00) çıkmıştır. Bu durum Ar-Ge harcamaları ile esas faaliyet kârı/zararı arasında pozitif yönlü, anlamlı ve çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.
- ✓ Ar-Ge harcamaları ile vergi öncesi kâr/zarar arasındaki ilişkiye bakıldığında $r = 0,714$ güven aralığında olup, p değeri (0,00) çıkmıştır. Bu durum Ar-Ge harcamaları ile vergi öncesi kâr/zarar arasında pozitif yönlü, anlamlı ve çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.
- ✓ Ar-Ge harcamaları ile dönem kârı/zararı arasındaki ilişkiye bakıldığında $r = 0,794$ güven aralığında olup, p değeri (0,00) çıkmıştır. Bu durum Ar-Ge harcamaları ile dönem kârı/zararı arasında pozitif yönlü, anlamlı ve çok güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Ar-Ge Harcamalarının Esas Faaliyet Kâr/Zararı Vergi Öncesi Kâr/Zarar Dönem Kârı/Zararı Üzerine Etkisini belirlemek için regresyon analizi yapılmıştır. Tablo-4 regresyon analizine ilişkin bulguları göstermektedir.

Tablo 4: Değişkenler Arasındaki Regresyon Tablosu

Değişkenler	Beta	t değeri	p değeri
Esas Faaliyet Kârı	,754	9,808	0,043
	$R^2 = ,569$	$F=96,206$	
Vergi Öncesi Kâr	,714	8,715	0,024
	$R^2 = ,510$	$F=75,949$	
Dönem Kârı/Zararı	,794	11,163	0,017
	$R^2 = ,631$	$F=124,610$	

Tablo-4 incelendiğinde Ar- Ge harcamaları esas faaliyet kârı/zararındaki değişimin %56,9'unu açıklama gücüne sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($R^2 = ,569$, $p=0,04<0,05$). Ar- Ge harcamaları vergi öncesi kâr/zararındaki değişimin %51,0'ini açıklama gücüne sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($R^2 = ,510$, $p=0,02<0,05$). Son olarak ise Ar- Ge harcamaları dönem kârı/zararındaki değişimin %63,1'ini açıklama gücüne sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ($R^2 = ,631$, $p=0,04<0,05$). Bu durumda Ar-Ge harcamalarının esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem kârı/zararı üzerinde etkisi olduğu saptanmıştır.

4. SONUÇ

Günümüzde bilgi iletişim teknolojilerinin sürekli gelişimi, piyasaya yeni ürün ve hizmetlerin sürülmesinin artması işletmeleri zorunlu bir rekabetle karşı karşıya bırakmaktadır. Bu durum ise işletmeler için Ar-Ge faaliyetlerine önem verilmesi gerekliliği ortaya çıkarmaktadır. Bu anlamda Ar-Ge faaliyetleri bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri giderilmesiyle rekabet ortamında vazgeçilmez bir hal almıştır. Ar-Ge faaliyetleri kapsamında yapılan bütün teknolojik faaliyetler ekonomik büyümeye de olumlu etkilediği söylenebilir. Bütün bunlar ele alındığında Ar-Ge faaliyetleri bütün sektörlerde önemli hale gelmiştir.

Çalışma, Türkiye'de ki Ar-Ge harcamaları hakkında genel bilgiler içermekle birlikte teknoloji sektöründe daha fazla ihtiyaç duyulduğu düşünüldüğünden Ar-Ge harcamalarının bu sektördeki durumunu incelemektedir. Teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları paylar ile Ar-Ge harcamaları düşüldükten sonra ortaya çıkan faaliyet kârı veya zararı, vergi öncesi kâr veya zarar ve dönem içinden oluşan kâr veya zarar ile ortaya çıkan ilişki ve etkileri yıllara göre belirlenmiştir.

Türkiye'nin gayrisafı yurtiçi Ar-Ge harcamasının GSYH içindeki payı; 2009-2016 döneminde yükseliş seyri izlemiştir. Türkiye'nin kişi başına Ar-Ge harcamaları 2009-2016 dönemlerinde yükselmiş, finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları en yüksek tutarları 2009-2011 yıllarında kamu sektöründe 2012-2016 yılları aralığında ise özel sektörde gerçekleşmiş bununla birlikte yükseköğretim sektörünün ise yıllara göre Ar-Ge harcama tutarları artış eğilimi izlemektedir. Türkiye'de Ar-Ge yatırımlarının bir diğer göstergesi olarak bilimsel yayın sayısı ve milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı ile patent başvuru ve tescil sayısı baz alınan yıllara göre süreli artış eğilimi göstermektedir.

Analiz sonuçlarına göre teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2012-2016 yıllarına kapsayan Ar-Ge harcamalarının toplam ve ortalama tutarlarının sürekli artışta olduğu artışın 177.668.922 TL ve ortalamanın 11.844.595 TL ile en fazla 2016 yılında gerçekleştiği maksimum Ar-Ge harcama tutarının 87.980.094 TL ile 2015 yılında gerçekleştiği görülmüştür. Ar-Ge harcamalarının ile kâr/zarar arasında ilişkili durumuna bakıldığında ise; bağımlı değişken olan Ar-Ge harcamaları ile bağımsız değişkenler; esas faaliyet kârı/zararı ($r=0,754$), vergi öncesi kâr/zarar ($r=0,714$) ve dönem kârı/zararı ($r=0,794$) arasında anlamlı ve pozitif yönde doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir Ar-Ge harcamaları esas faaliyet kârı/ zararındaki değişimin %56,9'unu, vergi öncesi kâr/ zararındaki değişimin %51,0'ini, dönem kârı/ zararındaki değişimin %63,1'ini açıklama gücüne sahiptir ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Bununla birlikte yapılan regresyon analizine göre Ar-Ge harcamalarının esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem kârı/zararı üzerinde etkisinin olduğu görülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, teknoloji sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2012-2016 yılları arasında Ar-Ge harcamalarının sürekli artış eğiliminde olduğu; Ar-Ge harcamaları ile esas faaliyet kârı/zararı, vergi öncesi kâr/zarar ve dönem kârı/zararı arasında pozitif yönlü güçlü ilişki olduğu ve Ar-Ge harcamalarındaki artış veya azalışın kârlılık üzerinde etkili olduğu sonuçlarına ulaşıldığı söylenebilir.

Sonuç olarak teknoloji sektöründe pazar payı ve rekabet üstünlüğüne sahip olması açısından Ar- Ge harcamalarının payının yadsınamayacak düzeyde olduğu görülmektedir. Ar-Ge çalışmalarına ayırmış oldukları paylarının teknoloji sektöründe hizmet veren işletmelerin karlılığını pozitif yönde etkilediğini ve bu etkinin sürdürülebilirliğinin Ar-Ge yatırımlarının arttırılması ile mümkün olacağı görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aygen, H. (1996). Sanayi İşletmelerinde Araştırma Geliştirme Departmanlarının Yeri ve Önemi, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bal, H., (2016) <https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/isletmelerde-teknoloji-ve-ar-ge-yonetimi/2242>, (Erişim Tarihi: 10.02.2018).
- Bal, O. (2010). "Teknolojinin Sosyo-Ekonomik Yapıya Etkileri", Akademik Bakış Dergisi Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, 10(20): 1-23.
- Çukurçayır, M.A., Çelebi, E. (2009). "Bilgi Toplumu ve E-Devletleşme Sürecinde Türkiye", ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 5(9):59-82.
- Dağlı, H., & Ergün, T. (2017). "Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının Firma Kârlılığına Etkisi", KTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13): 69-83.
- Dünya Bankası, <http://www.worldbank.org/tr> (Erişim Tarihi: 12.12.2017).
- Fidancı, N. (2017). "Araştırma, Geliştirme (Ar-Ge) Ve Tasarım Harcamalarının Vergisel Düzenlemeler Ve Teşvikler Çerçevesinde İncelenmesi Ve Muhasebeleştirilmesi", Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 10 (5): 69-90.
- Güzel, S. (2009). "Ar-Ge Harcamaları Ve Vergi Teşvikleri: Belirli Ülkeler Karşısında Türkiye'nin Durumu", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 4(2): 29-48.
- Kalaycı, Ş. (2006). SPSS Uygulamalı Çok değişkenli İstatistik Teknikleri, 4. Baskı, Asil Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kalkınma Bakanlığı Kamu Sabit Sermaye Yatırım ve Dış Para Deflatörleri, <http://www2.kalkinma.gov.tr/kamuyat/deflator.html> (Erişim Tarihi: 10.02.2018).
- Kamuyu Aydınlatma Platformu, <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler> (Erişim Tarihi: 02.12.2017).

- Karabulut, B. (2015). “Bilgi Toplumu Çağında Dijital Yerliler, Göçmenler ve Melezler”, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(21): 11-23.
- Meder, M. (2001). “Bilgi Toplumu Ve Toplumsal Değişim” Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9:72-81.
- OECD (2002), Tax Incentives For Reserach and Development: Trends and Issues, <http://www.metutech.metu.edu.tr/download/tax%20incentives%20for%20R&D.pdf>. (Erişim Tarihi: 15.12.2017).
- Özer, M., & Çiftçi, N. (2009), “Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (23): 39-49.
- Öztemiz, S. (2015). Türkiye’de Ar-Ge ve İnovasyona Bağlı Dönüşümün Bilgi Merkezlerine Yansımaları, Prof. Dr. İrfan Çakın`a Armağan içinde (s. 199-208). Ankara.
- Sarıhan, H. İ. (1998). Rekabette Başarının Yolu Teknoloji Yönetimi. İstanbul: Desnet Yayınları.
- Stephanidis, C., & Salvendy, G. (1998). “Toward an Information Society for All: An International Research and Development Agenda”, International Journal of Human-Computer Interaction, 10(2): 107-134.
- Sylwester, K. (2001), “R&D and Economic Growth”, Knowledge, Technology & Policy, 13(4): 71-84, <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02693991> (Erişim Tarihi: 15.12.2017).
- TUİK. (2018). <https://biruni.tuik.gov.tr/gosterge/?locale=tr> (Erişim Tarihi: 10.02.2018).
- TÜBİTAK. (2018). <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-bty-istatistikleri> (Erişim Tarihi: 10.02.2018).
- Ülger, Ö., & Durgun, Ö. (2017). “Seçilmiş OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerine Etkisi”, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(4): 105-130.
- William J. M. (1988). The Information Society, 40.
- Yılmaz, K., & Horzum, M.B. (2005). “Küreselleşme, Bilgi Teknolojileri ve Üniversite”, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(10): 103-121.