

ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME HARCAMALARI VE KALKINMA İLİŞKİSİNDE OECD LİDERLERİ VE TÜRKİYE: DURUM İNCELEMESİ¹

Melihat Batu Ağırkaya
Öğr. Gör. Dr., Iğdır Üniversitesi, Meslek
Yüksekokulu, Bankacılık ve Finans
Bölümü,
e-mail: melahatagirkaya@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-8703-5622

DOI : 10.47358/sentez.2021.25
Makale Türü : Araştırma
Gönderim Tarihi: 20.09.2021
Düzeltilme Tarihi: 18.12.2021
Kabul Tarihi: 22.12.2021

Bu makaleye atıfta bulunmak için:
Batu Ağırkaya, M. (2021). Araştırma-
Geliştirme Harcamaları ve Kalkınma
İlişkisinde OECD Liderleri ve Türkiye:
Durum İncelemesi. ETÜ Sentez İktisadi
ve İdari Bilimler Dergisi. Sayı: 6, 1-26.



Öz: Ülkelerin temel amaçlarının özünde ekonomik büyüme ve buna paralel olarak da kalkınma gelmektedir. Büyümenin dinamiklerini doğru kullanmak ve geliştirmek için üretim faktörlerinin verimliliğinin üretim sürecine yansımada Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetleri öne plana çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ar-Ge harcamaları ve kalkınma ilişkisinde OECD ülkelerinden Türkiye, Güney Kore ve İsrail'i karşılaştırmak ve sonuçları ortaya koymaktır. Bu amaçla OECD ve Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) veri tabanından 2008-2019 dönemine ilişkin seçili göstergelere ait verilere karşılaştırmalı analiz yöntemi ve betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır.

Sonuç olarak Güney Kore ve İsrail'in Ar-Ge faaliyetinin gelişmesinde ülkelerin izlediği Ar-Ge politikalarının özel sektör ağırlıklı ve sektör bazlı uygulandığı görülmektedir. Türkiye'nin ise mevcut gelişimini bu iki ülkeye nazaran henüz yeterli düzeyde tamamlayamadığı ancak son iki yılda daha fazla etkin olduğu tespit edilmiştir. Daha ileri bir ülke hedefi düşünüldüğünde Türkiye'nin büyük ölçekte rekabet avantajı elde etmek için ilerleme kaydetmesi gerekiyor.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik Büyüme, Ekonomik Kalkınma, Araştırma Geliştirme (Ar-Ge), İnovasyon

Jel Kodları: F43, F63, L10, O30

¹ Bu çalışma VI. International European Conference on Social Sciences kongresinde sözlü olarak sunulan bildirinin genişletilmiş ve gözden geçirilmiş halidir.


OECD LEADERS AND TURKEY: IN TERMS OF THE RELATIONSHIP OF RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES AND COUNTRY'S DEVELOPMENT: A CASE STUDY

Melahat Batu Agirkaya
Lect. Dr., Iğdır University, Vocational
School of Higher Education, Department
of Banking and Finance,
e-mail: melahatagirkaya@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-8703-5622

DOI : 10.47358/sentez.2021.25
Article Type : Research
Application Date: 09.20.2021
Revision Date: 12.18.2021
Admission Date: 12.22.2021

To cite this article:
Batu Agirkaya, M. (2021). OECD Leaders
and Turkey: In Terms of The
Relationship of Research and
Development Expenditures and
Country's Development: A Case Study.
ETU Synthesis Journal of Economic and
Administrative Sciences. Issue: 6, 1-26.

This article was checked by

 iThenticate

Abstract: Economic growth and development are primary goals of countries. Research and development (R&D) activities come forward in reflection of production factors' productivity on production process. The aim of this study is to compare Turkey, South Korea and Israel from OECD countries in relation to R&D expenditures and development and to present the results. For this purpose, comparative analysis method and descriptive analysis method were applied to the data of selected indicators from the OECD and Turkish Statistical Institute (TUIK) database for the period 2008-2019. As a result, it was observed that policies implemented by South Korea and Israel in development of R&D activities are private sector-oriented and supportive. It was determined that Turkey has not yet completed its current development at a sufficient level compared to these two countries but has improved over last two years. By targeting further, Turkey needs to achieve progression to gain a competitive advantage on a large scale.

Keywords : Economic Growth, Economic Development, Research and Development (R&D), Innovation

Jel Classification : F43, F63, 10, O30

GİRİŞ

Araştırma geliştirme (Ar-Ge) harcamaları ekonomik büyüme ve kalkınma için önemli unsurlarından biridir. Ar-Ge yatırımları ile elde edilen sonuçlar yenilik ya da inovasyon olarak ifade edilmektedir. Ar-Ge faaliyetleriyle ortaya çıkan modern teknolojiler, endüstriyel ekonomiler ve tasarlayarak öğrenme gibi yenilikler kalkınmanın da hızını artırmaktadır. Aynı zamanda üründe daha yüksek kalite ve yeni üretim süreçleri, makroekonomik göstergelerde ve firma düzeyde de verimlilik artışı sağlamaktadır (Dominique ve Potterie, 2001: 105). Globalleşen dünyada yenilikçi ürünlerle rekabet edebilmek için gelişmişlik düzeyleri farklı olan birçok ülke, Ar-Ge faaliyetlerine önemli miktarda kaynak tahsis etmekte ve yatırım yapmaktadır. Bu sayede ülkenin rekabet gücü ve ekonomik gelişmişliği artmaktadır. Ar-Ge sayesinde sermaye artışı, beşerî sermayenin gelişimi, üretim teknolojilerindeki yeniliklerin getirdiği üretim artışı ve GSYH'daki artışla ekonomik büyüme ve dolayısıyla da kalkınma gerçekleşmektedir (Bor vd. 2010: 171). Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri başarılar, Güney Kore ve İsrail'in büyüme ve kalkınma göstergelerine olumlu olarak yansımıştır. Ar-ge faaliyetlerinden elde edilen patent sayısı Güney Kore ve İsrail'i dünya liderleri olarak öne çıkarmıştır, ancak Türkiye bu ülkelerle karşılaştırıldığında henüz istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Son patent rakamları dikkate alındığında, Türkiye'nin Ar-Ge faaliyetlerinin ivme kazanması yönünde daha fazla insan ve maddi kaynak ayırması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Çalışmanın amacı, özellikle son yıllardaki GSYH' daki artış oranı ile öne çıkan OECD üyesi İsrail, Güney Kore ve Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetlerinin konumunu, gelişmeler ışığında değerlendirmek ve sonuçları karşılaştırmaktır. Çalışma, 2008-2019 dönemi için belli göstergelere ait OECD ve TÜİK' ten elde edilen verilere karşılaştırmalı ve betimsel analiz yöntemleri uygulanarak gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın ilk bölümünde Ar-Ge harcamaları, ekonomik kalkınma ve inovasyona ilişkin kavramsal açıklamalar ile bunların birbiri ile olan ilişkileri ele alınmıştır. İkinci kısımda Ar-Ge harcamalarında OECD ülkelerinden Güney Kore, İsrail ve Türkiye'nin süreç içindeki gelişimine değinilmiştir. Araştırmanın literatür kısmında seçili ülkeler için Ar-Ge'nin büyüme, kalkınma, patent ve inovasyon etkisine ilişkin çalışmalara yer verilmiştir. Sonuç kısmında Ar-Ge harcamalarında dünya ölçeğinde önemli bir yere sahip olan ülkelerin izlediği politikalar ve Türkiye'nin mevcut durumu değerlendirmiştir. Türkiye'nin Ar-Ge çalışmalarında daha iyi bir konuma gelebilmesi gelecek nesillerin devamlılığı için önem arz etmektedir. Bu bağlamda elde

edilen sonuçların Türkiye özelinde daha iyi olabilmesi adına bazı öneriler tavsiye niteliğinde ortaya konulmuştur. Araştırmanın son yıllardaki gelişmeleri ile 5 ülke içinde yer alan seçili ülkelerin Ar-Ge özelinde belli göstergelerde birlikte değerlendirilmesi bağlamında literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

TEORİK VE AMPİRİK LİTERATÜR

Alan yazınında Ar-Ge faaliyetlerinin bileşenlerine yönelik bir çok teorik ve ampirik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda sadece Ar-Ge'nin büyüme, kalkınma, patent ve inovasyon etkisine ilişkin çalışmalar özetlenecektir. Lichtenberg (1992), 1960-1989 dönemi ve 74 ülke için kamu ve özel sektör Ar-Ge harcamalarıyla ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi en küçük kareler yöntemiyle incelemiştir. Çalışmada sadece özel sektör araştırma ve geliştirme harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir. Goel ve Ram (1994), gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 52 ülkenin 1960-1985 dönemi için ekonomik büyümesi üzerinde Ar-Ge harcamalarının etkisini çoklu regresyon analizi ile incelemiştir. Elde edilen bulguda gelişmiş ülkelerde ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasında nedensellik ilişkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Ülkü (2004), OECD üyesi olan ve olmayan toplam 30 ülke 1981-1997 dönemi için ekonomik büyüme ile Ar-Ge harcamaları arasında ilişkiyi incelemiştir. Çalışmada her iki ülke grubunda da Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde çok önemli bir etkisinin olduğu saptamıştır. Falk (2007), 15 OECD ülkesi 1970-2004 dönemi için Ar-Ge yatırımların uzun vadede ekonomik büyüme ve kalkınma üzerindeki etkisini incelemiştir. Yüksek teknoloji üretimine yönelik yatırımlardaki artışın geliri pozitif yönde etkilediğini saptamıştır. Özer ve Çiftçi (2008), OECD ülkeleri için patent ve araştırmacı sayıları gibi göstergeleri esas alarak Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında ilişkinin varlığını incelemiştir. Sürdürülebilir büyümenin ve kalkınmanın gerçekleşmesi boyutunda ülke kaynaklarının Ar-Ge yatırımlarına tahsis edilmesi gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Yine Mate-Garcia ve Rodriguez-Fernandez (2008), İspanya 1990'lı yıllarda sanayi bağlamında özellikle de imalat firmalarının verimlilik artışı ile Ar-Ge yatırımları arasındaki ilişkiyi Cobb-Douglas üretim fonksiyonu temelinde incelemiştir. Ar-Ge harcamalarının verimliliği artırarak pozitif yönde etkilediğini tespit etmiştir. Ayrıca alandaki yatırım eksikliğini firmaların rekabet gücünü zayıflattığını vurgulamışlardır. Samimi ve Alerasoul (2009), 30 ülke 2000-2006 dönemi için Ar-Ge harcamalarının ekonomi üzerindeki etkisini panel regresyon yöntemiyle incelemiştir. Araştırmada söz konusu harcamaların ekonomik büyüme üzerinde herhangi bir olumlu etkisinin

olmadığını belirlemişlerdir. Ar-Ge harcamalarının olumlu etkisi konusunda bir diğer örnek; Korkmaz (2010) çalışmasıdır. Bu çalışmada, Türkiye 1990-2008 dönemleri arasındaki Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini Johansen eşbütünleşme yöntemi ile incelemiştir. Ar-Ge faaliyetlerinin artmasının olumlu bir sonucu olan ekonomik büyüme yani diğer bir ifadeyle GSYH)'daki artışın, uzun dönemde etkilerinin olumlu olacağı yönünde bulgulara ulaşmıştır. Güloğlu ve Tekin (2012), yüksek gelirli OECD ülkelerinde kalkınma, yenilikçilik ve ekonomik ilerleme arasındaki ilişkiyi panel vektör otoregresif (VAR) modeli ile incelemiştir. Ar-Ge faaliyetleri ile yenilikler ve ekonomik ilerleme arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Kirankabeş ve Erçakar (2012), AB 31 ülkesi 1997-2007 dönemi için Ar-Ge yatırımları, patent başvuru sayıları ve büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular da Ar-Ge yatırımları ile patent başvurularının artması arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğu sonucuna varmışlardır. Işık ve Kılınç (2012), AB ülkeleri ve Türkiye 1998-2010 dönemi için Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan inovasyon ile kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kalkınmışlık ile inovasyon arasındaki güçlü bağlantının ülke ekonomilerindeki inovatif faaliyetleri etkilediğini ve kalkınmışlık seviyesi yüksek olan ülkelerde inovasyonun yüksek, düşük olan ülkelerde ise daha az olduğu sonucuna varmışlardır. Göçer (2013), Gelişmekte olan ülkeler 1996-2012 dönemi için teknolojik ilerlemenin belirleyicilerini panel veri analizi ile incelemiştir. Ekonomik bir büyümenin istikrarı için teknolojik ilerlemenin gerekliliği sonucunu ortaya koymuştur. Taban ve Şengür (2014), Türkiye 1990-2012 dönemini esas alan Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin model tahminlerini incelemiştir. Ar-Ge harcamalarının uzun dönemde ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin pozitif olduğu tespit etmişlerdir. Sadraoui ve Dequachi (2014), 32 ülke 1970-2012 dönemi için ekonomik büyüme ile Ar-Ge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgularda Ar-Ge faaliyetlerinin ekonomik büyümeği olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Gümüş ve Çelikay (2015), gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 59 ülke 1996-2010 dönemi için Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkisini incelemiştir. Uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğu yönünde bulgulara rastlanmıştır. Fırat vd. (2016), Türkiye 2004-2014 yılları arasındaki ekonomik kalkınma, Ar-Ge harcamaları ve inovasyonun mevcut durumunu incelemiştir. Kalkınma açısından söz konusu iki değişkenin bölgesel olarak farklılık gösterdiği tespit etmişlerdir.

ARAŞTIRMA-GELİŞTİRME HARCAMALARI VE EKONOMİK KALKINMA KAVRAMLARININ ÖNEMİ

Üretim ve ekonomik büyüme artışında teknoloji ve yenilik önemli bir rol oynamaktadır. Bu rol Ar-Ge harcamalarının yeniliği artırarak ekonomik büyüme sürecine pozitif katkısının olduğu yönündedir (Bilbao-Osorio ve Rodriguez-Pose, 2004: 435). Araştırma-Geliştirme Harcamaları ülke ekonomilerinin kalkınmasında önemli unsurlarından biridir. Araştırma ve geliştirme faaliyetleri; toplum, insan ve kültür faktörlerinin bir sonucu olarak oluşan bilgi birikiminin yeni tasarımlarda kullanılması yönündeki düzenli çalışmalarıdır (Torun ve Çabaş 2020: 25). Ayrıca uzun vadeli büyümeye katkı sağlayan maddi olmayan yatırımlar olmasıyla da rekabetin en önemli itici güçlerinden biridir (İşseveroğlu ve Gençoğlu, 2018: 882). Rekabetin giderek arttığı günümüzde ülkeler rakiplerinden geri kalmamak için bu değişim ve gelişime ayak uydurmak zorundadır. Bunun içinde uygun araştırma yöntemleri ile nitelikli icatlar yapmak ve mevcut olan teknolojik sistemleri geliştirmeleri gerekmektedir (Doğan ve Yıldız, 2016: 179). Ar-Ge faaliyetleriyle yeni bilgi, ürün, süreç ve yazılım üretimi amaçlanmaktadır. Bu sayede artan bilimsel birikim ile sistemli ve sürekli çaba, bilim ve teknolojinin ivme kazanmasını sağlamaktadır. Ülkelerin küresel boyutta bilimsel gelişmelere olan bakış açısı ile Ar-Ge çalışmalarına verilen önem, bilim ve teknoloji düzeylerinin göstergesidir (Torun ve Çabaş 2020: 25). Son yıllarda araştırma ve geliştirme faaliyetleri inovasyon kavramıyla gündemde yer almaya başlamıştır (Schumpeter, 2010: 102). Burada kuşkusuz en önemli neden inovasyonda lider ülkelerin, Ar-Ge faaliyetleri neticesinde elde ettikleri başarıları olmuştur (Demir ve Geyik, 2014: 175).

İnovasyon bir fikrin ilk kez ticarileştirilmesidir. J. Schumpeter'e göre ise ürün, üretim metodu, pazar kurma, hammadde temini için kaynaklar geliştirme ve endüstriyel örgüt oluşturma vb., gibi yeni faaliyetleri kapsamaktadır (Işık ve Kılınç, 2011: 14). Ar-Ge yatırımları sonucunda elde edilen inovasyon ülkelerin hızlı bir kalkınma sürecine girmesine yardımcı olmaktadır (Demir ve Geyik, 2014: 172). Büyüme ile gerçekleşen ekonomik kalkınma/gelişme, toplumsal gelişim süreçleri ve farklılaşan dönemsel özellikleri içinde barındıran, özünde rejim değişikliği ile en uygun büyüme süreci arayışıdır (Cypher ve Dietz, 2004: 18).

Ekonomik kalkınma niceliksel artışları içeren ekonomik büyüme ile birlikte nitel faktörlerdeki değişiklikleri de kapsamaktadır. Nitel faktörlere bağlı değişiklikler; nüfusun refahında, endüstri ve hizmetlerde, emeğin eğitim ve yeteneklerindeki artışlar ve ülke içi teknolojik ilerlemeleri kapsamaktadır (Ülgener 1991: 409, 411; Nafziger, 2006: 15). Nitel

faktörleri içine alacak şekilde kalkınma kavramı, toplumun daha iyi insani yaşama için sürdürülebilir gelişimi olarak da ifade edilebilir (Todaro, 2000: 14). Sürdürülebilir bir gelişim ancak ülkenin teknolojik, bilimsel ve teknik alt yapının sağlanması ile mümkün olacaktır. Böylece ülkenin ekonomik yönden refah seviyesinin yükselmesine katkı sağlayacaktır. Kalkınma planlarında temel önceliği olan refah seviyesinin artırılmasında Ar-Ge, yenilik, iletişim teknolojileri, eğitim, sağlık, sosyal güvenlik sistemleri, makroekonomik göstergelerin iyileştirilmesi ve kayıt dışılığın azaltılması yönünde politikaların belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

AR-GE VE KALKINMANIN İLİŞKİSEL BOYUTU

Reel hasıladaki artış oran ile açıklanan ekonomik büyüme, teknoloji vb faktörlerinde etkisiyle ülkenin üretim ölçeğindeki genişlemesi ile mümkün olmaktadır (Aydın ve Soylu, 2013: 9). Ancak ekonomik büyüme, toplumsal refah ve kalkınma için gerekli fakat tek başına yeterli değildir. Burada kalkınma ve refah noktasında, ekonomik büyümenin temel amacı olan bireylerin yaşam kalitesi öne çıkmaktadır (Razmi ve Yavari, 2012: 971). Yaşam kalitesi nüfusun refahında, endüstri, hizmetler, eğitimdeki artışlar ve ülke içi teknolojik ilerlemeler gibi nitel faktörlerle ilişkilidir. Bu faktörlerin temelinde, teknolojik ile ortak hareket eden Ar-Ge faaliyetleri öne çıkmaktadır. Ar-Ge faaliyetleri ile sağlanacak olan refah düzeyinin en önemli göstergelerinden biri iktisadi büyümedir. Söz konusu göstergenin içinde yer alan teknolojik gelişme ve inovasyon ise en önemlisidir. Teknoloji ve inovasyondaki gelişmelerin temeli belirleyicisi olan, Ar-Ge uzun vadede refahın ve verimliliğin anahtarıdır (Erdoğan ve Canbay, 2016: 30; Jones ve Williams, 2000: 66). Bilgi sayesinde elde edilen yenilik ve teknolojik değişim ile geliştirilen yeni ürün ve teknikler, gelişmişliğin ya da diğer bir ifadeyle kalkınmanın yolunu açmaktadır (Audretsch ve Feldman, 1996: 631; Stokey, 1995: 470). Bilginin oluşmasında Ar-Ge yatırımları önde gelmektedir. Bu yatırımlar sayesinde artan bilgi birikimi ile makro ve mikro alan teknolojilerinde daha ileri standartlara ulaşma imkânını sağlamaktadır. Teknolojide sağlanan bu üstünlük daha yüksek gelir seviyesine ve refahın artmasına neden olmaktadır (Bilbao ve Rodriguez, 2004: 435). Teknoloji, teknolojik ilerleme ve inovasyon ekonomik büyüme ve kalkınmanın kilit stratejilerden biri olarak görülmüştür (Trajtenberg 1990: 4). Stratejik önemi olan Ar-Ge faaliyetlerine yönelik yapılacak yatırımların uygunluğu konusunda birtakım endişeler bulunmaktadır. Başlıca endişelerden biri, Ar-Ge faaliyetlerinin maliyetli olması ve özellikle, bilimsel ve teknolojik stratejiden yoksun olan çevrelerde bu hususun daha fazla hassasiyet kazanmasıdır (Cantwell ve

Iammarino 2003). Bu durum, daha çok daralan bütçe yapılarına sahip geri kalmış ülke ve bölgelerin ortak özelliği olup bu alanlarda Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların yetersiz dağıldığı görülmektedir. Bu gerekçeden hareketle, Ar-Ge harcamalarının bu özelliklere sahip ülke ve bölgelerin ekonomik gelişimi üzerinde çok az gerçek etkisinin olacağını söylemek mümkündür. Ar-Ge faaliyetleri her ne kadar maliyetli olsa da bu alandaki yatırımların artan getirileri uzun vade de ülke ekonomisi için önemlidir. Ar-Ge'ye yatırımlarının getirisi yatırım hacmiyle pozitif bir şekilde ilişkili olduğundan daha güçlü etkiler sağlamaktadır (Dosi, 1988: 1132). Bu etkiler Ar-Ge faaliyetleriyle bilginin yayılması ve daha yüksek büyüme ivmesiyle kalkınma sağlamasıdır (Audretsch ve Feldman, 1996: 632).

AR-GE HARCAMALARINDA OECD LİDERİ ÜLKELERE KISA BİR BAKIŞ

Gelişmiş ve gelişmekte olan çok sayıda ülke ekonomik büyüme, kalkınma ve uluslararası rekabetteki etkileri nedeniyle Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla önem vermekte, faaliyetlerin önemi giderek artırmaktadır. OECD ülkeleri içinde son yıllarda GSYH'daki artış oranı ile öne çıkan 5 ülke arasında Güney Kore, İsrail ve Türkiye'de yer almaktadır. OECD verilerinde hareketle Güney Kore ve İsrail ülkesinin Ar-Ge faaliyetlerinde dünya lider olduğu görülmektedir. Bu ülkelerden Güney Kore'nin ekonomi tarihine kısaca bakmak gerekirse; Güney Kore 1945-1953 arası dönemde çok zayıf ekonomik ve endüstriyel yapısı, 1953-1962 döneminde hızlı kalkınma ve ekonomik durgunluğu giderme yönünde uygulanan ekonomi politikaları ile yön değiştirmiştir. Bu dönemde her ne kadar siyasi istikrarsızlık olsa da uygulanan ekonomi politikalarıyla bu başarıyı gerçekleştirmiştir. Ülke beş yıllık kalkınma planları stratejisi doğrultusunda ilk defa 1962 yürürlüğe koyduğu planla ekonomik kalkınmasını devlet ve özel sektör iş birliği ile başarmıştır (Sung, 1992: 77; Karabiber, 1997: 2). Bu süreçte ülke sektör odaklı teknoloji üretimine dayalı kalkınma modeli ile kararlı bir rota çizmiştir. Bu yönü ile de gelişmiş ülkeler düzeyine ulaşma hedefini ve öngörüsünü büyük ölçüde gerçekleştirmiştir (Ayhan 2002: 2). 1953-1962 dönemindeki gelişmeler içinde özellikle 1960 yılında Güney Kore; teknolojik yenilik, karşılaştırmalı üstünlükler, liberalleşme, kapasite kullanımını ön plana çıkararak ihracatta dayalı sanayileşme yaklaşımını benimsemiştir. Yaklaşım, ülkede potansiyel rekabet gücüne sahip sektörlerin üretiminin teşvik edilmesi ilkesine dayanmaktadır. Ülke gelişme potansiyeline sahip olan belli odak sektörlerde üretim yapmıştır. Böylece, bu gelişmenin ülkenin kalkınmasındaki olumlu katkısını göz önünde alarak ekonomi politikalarını şekillendirmiştir. Güney Kore; elektronik, bilgi ve iletişim teknolojileri ve otomotiv sektörü vb., gibi odak sektörleri geliştirerek

ve koruyarak sanayileşmede büyük atılım yapmıştır (OECD, 2012: 7). Küreselleşme, rekabette artışı, bilişim ve iletişim teknolojilerindeki hızlı ilerleme gibi birçok faktöre daha yüksek seviyelerde Ar-Ge yatırımlarının yapılmasını gerekli kılmıştır (Arslanhan ve Kurtsal, 2010: 6-8). 1980'lerdeki hükümetin mevcut politikasının teknoloji politikasına yönelmesi, Ar-Ge harcamalarında, özel sektör payının büyük oranda artışına neden olmuştur (Oğuztürk, 2011: 51). Bütün bu gelişmeler ışığında Güney Kore'nin Ar-Ge ve inovasyon yatırımlarında önemli örneklerden birini temsil ettiği görülmektedir (Arslanhan ve Kurtsal, 2010: 7).

Uyguladığı Ar-Ge temelli teknoloji politikalarıyla öne çıkan bir diğer ülke İsrail'dir. İsrail'deki "Yüksek Teknoloji" sektörünün, son on yılda yerel ve uluslararası standartlarda çarpıcı bir ekonomik başarı hikâyesine dönüşmesinde eğitim, savunma, bilişim, tarım ve medikal teknolojilere yönelik yapılan yatırımlar etkili olmuştur (Trajtenberg, 200: 2; UİB, 2019: 3). İsrail, dünyanın en üretken yenilikçi ekonomilerden biri olduğu gibi aynı zamanda da dünyadaki birkaç "Silikon Vadisi" türü teknoloji merkezlerinden birine de sahiptir. Hiç şüphe yok ki burada, hükümet politikası sektörün ortaya çıkmasında ve erken başarısında kilit olmuştur. İzlenen bu politika Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Baş Bilim Adamı Ofisi'nin (OCS) programlarına ve bütçe kaynaklarına dâhil edilmiştir.

Ar-Ge'nin, "Yeni Ekonomi" anlayışını besleyen sürekli yenilik akımını tetiklemeyle Ar-Ge'yi etkileyen politikalar çekici bir araştırma alanı haline gelmiş dahası Avrupa ülkelerinin bu mevcut durumu, yenilik dalgasıyla ilişkili süreçlere katmasını sağlamış ve böylelikle de büyük bir hedef olarak algılanmasına neden olmuştur. Dolayısıyla karşılaştırmalı üstünlüğünün yüksek vasıflı işgücü ve birinci sınıf akademik kaynaklarla ilgili olmasının erkenden fark edilmesi, hükümeti son otuz yılda aktif olarak ticari Ar-Ge'nin teşvikine yöneltmiştir (Trajtenberg, 2000: 1-5). Ar-Ge faaliyetinin aktif olarak ticarileşmesi ve ihracata dayalı bir büyüme stratejisi izlemesi ülke pazarına yönelik dünyada artan talep ve gösterilen yoğun ilgiyi artırmıştır. Bu da yüksek teknoloji içerikli endüstriyel firma sayısını hızlandırmış ve üçte ikilik payı ile özel sektörün önemli bir yer edinmesine neden olmuştur (UİB, 2019: 3-4).

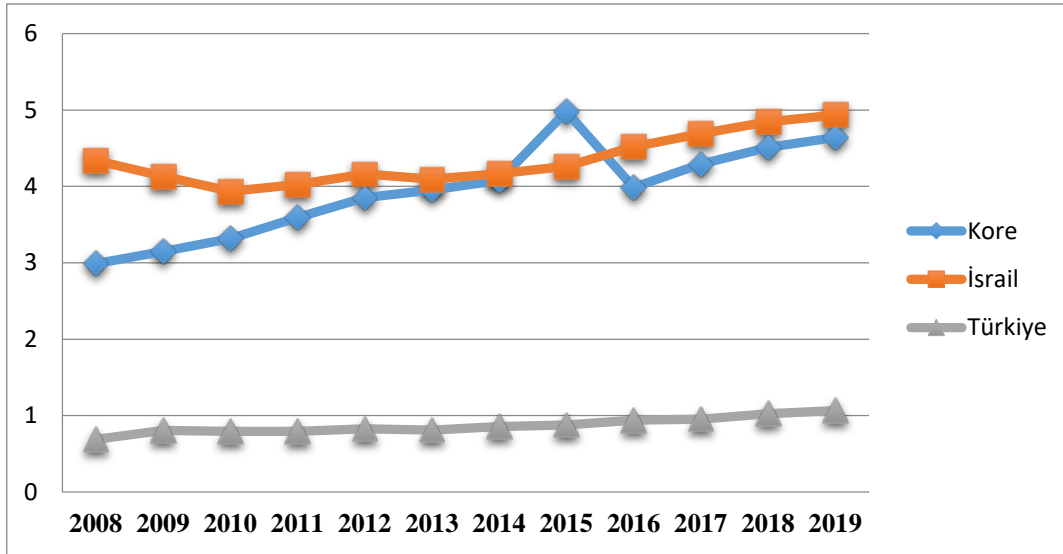
MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın amacı teknolojik yapıları, ekonomik ve kalkınma düzeyleri hakkında bilgi veren bazı Ar-Ge göstergelerini seçili ülkeler bağlamında karşılaştırmak ve sonuçları ortaya koymaktır. Çalışmanın örnekleme için OECD ülkeleri içinde son yıllardaki gayri safi yurt içi hasıladaki artış

oranı ile öne çıkan Türkiye, Güney Kore ve İsrail alınmıştır. OECD ve Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) veri tabanından 2008-2019 dönemine ilişkin verilere karşılaştırmalı analiz yöntemi ve betimsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Ancak bazı göstergelerde İsrail verisine ulaşamadığı için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Kalkınmaya olan katkısını görmek için Ar-Ge harcamalarının gayri safi yurt içi hâsıla (GSYH) içerisindeki oranı ile büyüme etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Seçili ülkelerin Ar-Ge araştırmaları sonucunda sahip oldukları yeniliklere ait patent sayısı göstergesi, istihdamına sağladığı katkıyı görebilmek adına Ar-Ge performans sektörlerine göre araştırmacı-kişi sayısına bakılmıştır. Ayrıca farklı fon kaynaklarının görece payları ile sağlanan destek miktarına ilişkin gösterge ve özel sektörün Ar-Ge'ye katkısı bağlamında, Ar-Ge kapsamında özel sektör yüksek teknoloji ürünlerinin ihracattaki payına ilişkin gösterge alınmıştır. Son olarak da Türkiye'de sektörel alanda, Ar-Ge harcamalarının dağılımı ile finansman türlerine ait göstergeler kullanılmıştır.

SEÇİLMİŞ ÜLKELER VE GÖSTERGELER EŞLİĞİNDE AR-GE FAALİYETLERİ

Araştırma kapsamında yer alan Güney Kore, İsrail ve Türkiye için Grafik 1'de Ar-Ge faaliyetlerinin GSYH içindeki %'si verilmektedir.



Grafik 1. Ar-Ge Harcamalarının GSMH içindeki % Payı, 2008-2019

(Kaynak: OECD, 2021)

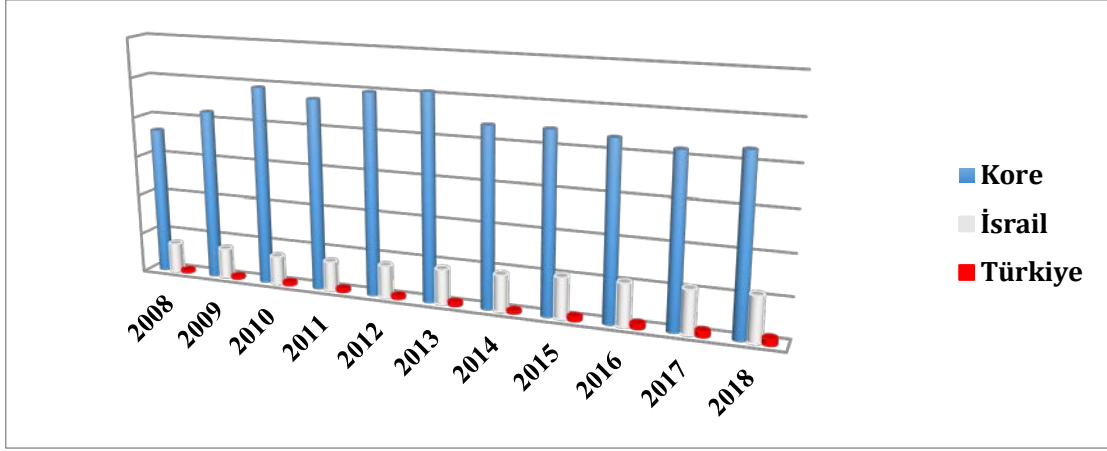
Milli gelirden Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay Ar-Ge yoğunluğu göstermektedir. Bu gösterge Ar-Ge harcamalarını gayrisafi yurt içi harcamalara bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Adaçay, 2007: 188). Bu bağlamda GSYH'nın alınmasıyla Ar-Ge harcamalarının yoğunluğunun da gösterimi amaçlanmıştır. Grafik 1'e göre 2008 yılına nazaran 2009 yılında Ar-Ge harcamaları artarken, 2010-2011'de Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payının azalması Ar-Ge yoğunluğunun azaldığı göstermektedir. Ancak 2012'de artan ivmesiyle en son 2019'da %1,064 oranına gelmiştir. Ancak söz konusu ülkelerin gelişmeleri karşısında Türkiye'nin 2008-2017 arasındaki dönemde GSYH'sında Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay %1'in altında olduğu görülmektedir. Her ne kadar 2018-2019 yıllarında artmış olmasına rağmen Türkiye'nin Ar-Ge konusunda yetersiz olduğu, diğer ülkelerin seviyesine gelebilmesi için kaynak ve yatırım miktarını artırması gerekliliği ortaya koymaktadır. Ar-Ge yoğunluğuna bağlı olan yüksek teknoloji ihracatı, teknolojik düzeyin belirlenmesinde de kullanılan önemli göstergelerden biridir. Tablo 1'e göre OECD verileri ışığında 2008 yılında İsrail'in yüksek teknoloji ürünlerinin ihracat içindeki payına nazaran 2019 yılında geldiği nokta dikkat çekmekte olup yaklaşık 6,030 trilyon dolar kadar arttığı görülmektedir. Güney Kore'nin teknolojik ürünlerinin ihracattaki payı 2008'de 30,334 ve 2018 ise 36,391 trilyon dolara kadar çıkmıştır. Ancak 2019'da ise teknolojik ürünlerinin ihracattaki payının azaldığı görülmektedir. Söz konusu bu rakamlar bu ülkelerin izledikleri Ar-Ge politikalarının teknolojinin dünyaya yayılmasında ne kadar etkin ve önemli olduklarını göstermektedir. Mevcut durum Türkiye özelinde incelendiğinde; teknolojik ürünlerinin ihracattaki payının 2008'de 1,857 iken 2019 da 3,044 trilyona dolara çıkmıştır. Bu durum diğer iki ülke karşısında ülkemizin Ar-Ge bağlı yüksek teknoloji ürünlerinin ihracat içindeki payının çok düşük olduğunu gözler önüne sermektedir.

Tablo1.Özel Sektör Ar-Ge Yüksek Teknoloji Ürünlerinin İhracat % Payı, 2008-2019 (Trilyon \$)

Yıllar	Ülkeler (% Payları)		
	Kore	İsrail	Türkiye
2008	30.334	17.062	1.857
2009	32.065	23.97	2.024
2010	32.075	19.376	2.201
2011	28.183	18.4	2.115
2012	28.225	19.892	2.164
2013	29.818	19.035	2.291
2014	30.06	19.414	2.332
2015	31.227	22.896	2.58
2016	30.227	21.832	2.513
2017	32.55	21.068	2.903
2018	36.391	22.542	2.331
2019	32.407	23.092	3.044

(Kaynak: OECD,2021).

Ar-Ge yüksek teknoloji ürünlerinde özel sektörü ihracat payı incelendiğinde Tablo 1 görseline göre 2008 yılında Güney Kore'nin %30.334, İsrail'in %17.062 ve Türkiye'nin ise %1.857 paya sahip olduğu görülmektedir. İlerleyen yıllar itibariyle bakıldığında Güney Kore'nin 2009-2010 yıllarında liderliğini koruduğu İsrail ve Türkiye'de de ise bir önceki yıla nazaran artış olduğu göze çarpmaktadır. Özel sektör ihracat payında Güney Kore ve İsrail arasında çok fala bir fark olmadığı görülürken, Türkiye'nin 2009 yılında %2.024'lük payını aynı seyirle diğer yıllarda da devam ettiği, 2019 ise %3.044 olduğu görülmektedir. 2009 ile 2019 yılları özelinde elde edilen paylar karşılaştırıldığında arada sadece %1.02'lik bir farkla gelişme kat ettiğini söylemek mümkündür. Güney Kore 2018 yılında %36.391 pay ile en büyük artışa sahip olurken, İsrail 2009 ve 2019 yıllarında en yüksek artışı yakaladığı, ancak Türkiye'nin ise ülkelere göre çok geride kaldığı görülmektedir.



Grafik 2. Ar-Ge Üçlü Patent Aile Sayısı (2008-2017)
(Kaynak: OECD, 2021).

Ar-Ge faaliyetlerinin belge niteliğindeki sonucu olan patent, üçlü patent ailesi olarak kavramlaştırılan oluşumu ile korunmaktadır. Bu oluşum aynı buluşun korunması amacıyla Amerika Birleşik Devletleri Patent ve Ticari Marka Ofisi (USPTO), Avrupa Patent Ofisi (EPO) ve Japonya Patent Ofisi (JPO) gibi büyük patent ofislerince dosyalanan ve gösterge olarak bir sayı ile ölçülmektedir (OECD, 2021). 1970-2000 arası dönemde sadece ABD, Japonya ve Almanya dünyadaki patentlenme faaliyetinin üçte ikisini oluşturmaktadır (WIPO, 2019: 32). OCED verileri ışığında oluşturulan Grafik 2 görselinde 2008 yılında Güney Kore'nin 1828.044 olan patent sayısı 2548-630 patent sayısı ile en fazla gelişmenin 2013 yılında olduğu görülmektedir. Güney Kore'nin 2018 yılında sahip olduğu patent sayısı 2159.770 olmasına rağmen, diğer iki ülkeye nazaran yine lider olduğunu göstermektedir. İsrail'e bakıldığında 2008'de 366.85 olan paten sayısının 2012 de 400.64'e çıktığı ve izleyen yıllarda da bu artışın devam ettiği, en son 2018 yılında ise 560.78 patente sayısına ulaştığı göze çarpmaktadır. Türkiye'nin bu ülkelerin çok gerisinde kaldığı ancak son iki yılda özellikle 2017'de 65 ve 2018'de ise 74 tane patente sahip olduğu görülmektedir. Bu rakamlar göz önüne alındığında, her ne kadar geçmiş yıllara nazaran atak yapmasına rağmen halen yetersiz olduğunu söylemek mümkündür.

Bir ülkede genel istihdam içerisinde Ar-Ge sektöründe çalışan personelin aldığı pay, o ülkede bilime verilen önemin ve desteğin bir göstergesidir (Ünal ve Seçilmiş, 2013: 17). Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesinin temelinde personel önemli bir rol üstlenmektedir. Ülke ve

sektörlerin Ar-Ge faaliyetlerinin başarısı ve dolayısıyla rekabet avantajı elde edebilmesi nitelikli personele bağlıdır. Seçili ülkelerden sadece İsrail'in veri gizliliği politikası gereği bu gösterge kapsamında verilene ulaşılmamış olduğundan sadece Güney Kore ve Türkiye verileri değerlendirilmiştir. Tablo 2'de 2008-2019 yıllarında ait toplam araştırmacı sayılarına yer verilmiştir.

Tablo 2. Ar-Ge Performans Sektörlerine Göre Araştırmacı-Kişi Sayısı (2008-2019)

Yıllar	Hükümet			Özel Sektör			Yükseköğretim		
	G. Kore	Türkiye	İsrail	G. Kore	Türkiye	İsrail	G. Kore	Türkiye	İsrail
2008	17277	5692	©	97023	20543	©	82077	80183	©
2009	20607	6632	©	210303	24523	©	88554	83281	©
2010	22018	7099	©	226168	29800	©	93509	87897	©
2011	23710	7073	©	250626	35191	©	95750	95188	©
2012	24822	7359	©	275986	39296	©	96916	108478	©
2013	26153	7083	©	281874	45605	©	97319	113409	©
2014	27508	7251	©	304808	48247	©	99317	126046	©
2015	28986	7199	©	317842	51069	©	99870	132516	©
2016	29571	7488	©	321323	59567	©	103166	124719	©
2017	29733	7374	©	343367	70832	©	102877	132558	©
2018	30470	7549	©	368273	85023	©	108529	137458	©
2019	32135	6635	©	387448	93604	©	110619	143534	©

(Kaynak: Eurostata,2021)

©: Veri gizli

Ar-Ge performans sektörleri açısından araştırmacı kişi sayısı incelendiğinde; Tablo 2 görseline göre 2008-2019 yılları arasında hem hükümet hem de özel sektörde araştırmacı kişi sayısının Güney Kore'de Türkiye'den daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Ancak yükseköğretimde hem 2008 ve 2009 yılında Güney Kore'nin Türkiye'ye göre daha fazla sayıda araştırmacıya sahip olduğu görülmektedir. 2012'de Güney Kore'ye nazaran Türkiye'de 108478 araştırmacının olması özellikle yükseköğretimde ne kadar çok araştırmacı kişinin istihdam edildiğini göstermektedir. Daha sonraki yıllarda da Türkiye'de bu alanda çalışan kişi sayısı fazla olmuş ve 2019 yılında, Güney Kore'ye göre Türkiye'de 143534 bin kişi olması, yükseköğretimde Ar-Ge faaliyetlerinin ülkemizdeki yoğunluğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca Güney Kore'nin yükseköğretimde Ar-Ge çalışmalarının, Türkiye nazaran daha az olması ülkenin Ar-Ge'de daha çok sektör bazlı olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Tablo 3. Ar-Ge Farklı Fon Kaynaklarının Sektör Bazında Görelî Payları (%)

Yıllar	Hükümet			Özel Sektör			Yüksek Öğretim		
	G.Kore	Türkiye	İsrail	G.Kore	Türkiye	İsrail	G.Kore	Türkiye	İsrail
2008	25,3	31,6	©	25,4	31,6	©	1	16,2	©
2009	27,4	34	©	27,4	34	©	0,9	20,3	©
2010	26,7	30,8	©	26,7	30,8	©	0,9	19,6	©
2011	24,9	29,2	©	24,9	29,2	©	0,7	20,8	©
2012	23,8	28,2	©	23,8	28,2	©	0,6	21,1	©
2013	22,8	26,6	©	22,8	26,6	©	0,7	20,4	©
2014	23	26,3	©	23	26,3	©	0,7	18,4	©
2015	23,7	27,6	©	23,7	27,6	©	0,6	18,1	©
2016	22,7	35,1	©	22,7	35,1	©	0,6	14,4	©
2017	21,6	33,6	©	21,6	33,6	©	0,6	13,3	©
2018	20,6	32,3	©	20,6	32,3	©	0,5	12,1	©
2019	20,7	29,4	©	20,7	29,4	©	05	12,8	©

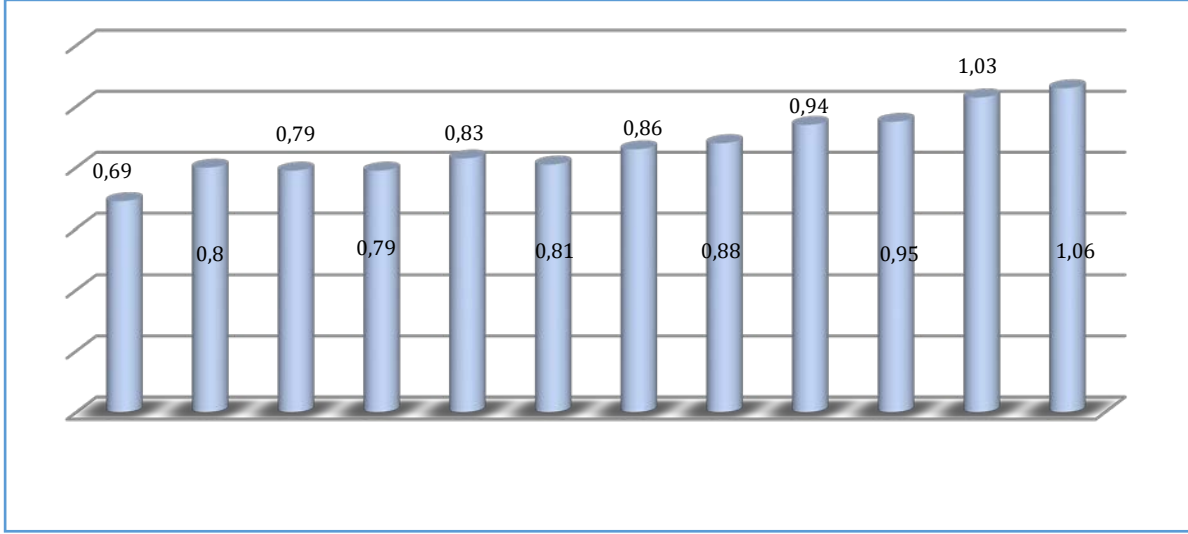
(Kaynak: Eurostata, 2021)

©: Veri gizli

Ar-Ge harcamalarının finans kaynakları; özel girişim, kamu sektörü, yükseköğretim sektörü ve kar amacı gütmeyen kurumlar başlıkları altında incelenmektedir. Ancak bu bölümde, sadece özel sektör, kamu ve yükseköğretim sektörü sektörüne yer verilecektir. Tablo 3'te İsrail ülke verilerinin gizliği nedeniyle verilere ulaşılamamıştır. Bu nedenle de bu gösterge de sadece Güney Kore ve Türkiye için değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda hükümetin Ar-Ge harcamalarına için ayırdığı fon miktarı Güney Kore'de 2009 yılında %27,4 oranında iken, Türkiye'de %34 olması ülkemizde bu anlamda verilen desteği bir kanıtlamaktadır. Özel sektöre gelince; Güney Kore'de 2009 yılında %27,4 oranda ayrılan pay, Türkiye'de %34 oranında gerçekleşmiş olması ülkemizin, özel sektör bağlamında da Ar-Ge verdiği önemin ne kadar fazla olduğunu gözler önüne sermektedir. 2011 yılında her iki ülkede de hem hükümet hem de özel sektör payının düştüğü görülmektedir. İzleyen yıllarda özellikle de 2016 yılında %35,1 oranı ile Türkiye'de artış olurken, sonraki yıllarda azalışlar olmuş, Güney Kore'nin ise %22, %23 gibi değişen oranlar da Türkiye'ye göre daha az fonlandığı göze çarpmaktadır. Yükseköğretimdeki durumu iki ülke açısından değerlendirdiğimizde; Türkiye'nin tüm yıllar için lider olduğu Güney Kore'nin ise yükseköğretime ayrılan fon miktarının yetersiz olduğu söylenebilir.

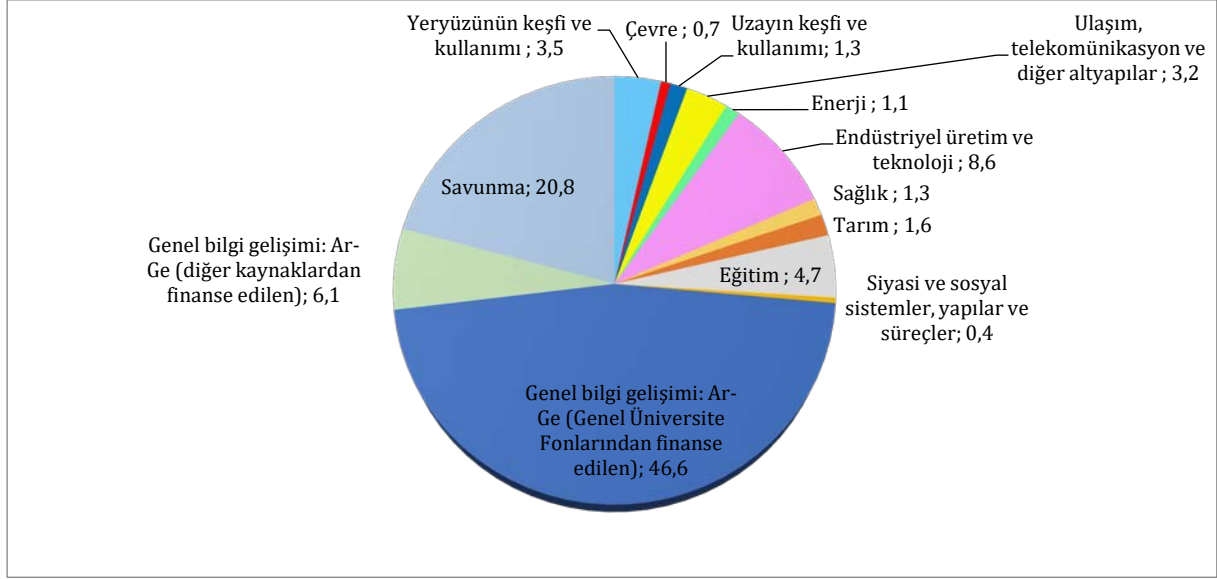
TÜRKİYE'DE AR-GE FAALİYETLERİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Günümüzde kalkınma ve refah seviyesi ile bilim ve teknoloji seviyesi arasında sıkı bir ilişkinin olması ülkeleri yoğun bir rekabet içerisine sokmuştur. Birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'nin de küresel pazarlardan pay alabilmesi için bu yarışta yer alması ve rekabet edebilir bir üstünlüğü elde etmesi gerekmektedir. Artan rekabet, yeni rakipler, küresel pazar fırsatlarını değerlendirmek ve bununla birlikte kaynakların etkin ve ilgili alanlarında kullanılması ihtiyacı, teknolojiyi ön plana çıkarmaktadır (Çiftçi, 2004: 58). Teknolojinin hızla yayıldığı küresel pazarlarda pay alabilmenin temel koşul; ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine verdikleri önem ile birlikte sosyal ve ekonomik yapılarının teknolojik gelişmeleri karşılayabilecek bir alt yapı dokusuna sahip olmasıdır (Oliner, ve Sichel 2000: 19). Türkiye'nin Ar-Ge tarihine bakıldığında; 1980'lerde Ar-Ge faaliyetlerini artırmayı hedefleyen bir politika benimsemiştir. Ancak Türkiye'nin Ar-Ge faaliyetlerinde dünyada belli bir konuma gelmemesinin altında yatan nedenler arasında; Ar-Ge'de yeterli altyapı ile kamu ve özel sektörde ülkeyi küresel seviyeye taşıyacak işletmelerin olmayışdır. Türkiye'de Ar-Ge'ye yönelik hedef ve politikalar, 1983'de kurulan ve Başbakanlığa bağlı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) tarafından yapılan çalışmalarla saptanmıştır (Çiftçi, 2004: 168). Bu hedefler doğrultusunda VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı yapılmıştır. Bu planda Ar-Ge faaliyetlerinin öncelikli alanları olarak; biyoteknoloji, iletişim, uzay, nükleer enerji, deniz kaynaklarından yararlanma yenilenebilir enerji teknolojileri ve gen mühendisliği gibi ileri uygulama platformları tespit edilmiştir. Aynı amaç kapsamında kamu, özel ve üniversite destekli teşvik ve uygulamaya yönelik projelere öncelik ve destek verilmesi ön görülmüştür (Çiftçi, 2004: 68). Aşağıda Grafik 3'te Türkiye'nin 2008-2019 yılları arasındaki GSYH'dan aldığı Ar-Ge payları gösterilmektedir. Yıllar içindeki seyrine bakıldığında 2008'de sadece GSYH'dan aldığı pay %0,69 iken 2009' da %0,8 olduğu ve yıllar içindeki seyrine bakıldığında da giderek arttığı göze çarpmaktadır. Ar-Ge'de 2019 yılında %1,06'lık payla en yüksek seviyesine ulaştığı görülmektedir. Türkiye'nin 2008-2019 yılları arasında gerçekleştirdiği artış eğilimine rağmen OECD üyesi Güney Kore ve İsrail'in çok gerisinde kaldığı görülmektedir.



Grafik 3. Türkiye Ar-Ge Payları (2008-2019)
(Kaynak: TÜİK, 2021).

Türkiye’de 2021 yılı özelinde merkezi yönetim bütçesi Ar-Ge faaliyetleri ödenek ve harcama paylarının gösterildiği Grafikte 4 incelendiğinde, Ar-Ge paylarının her ne kadar istenilen düzeye olmamasına rağmen, merkezi yönetim bütçesinden ayrılan ödenek ve harcamaların sürekli artma eğiliminde olduğu görülmektedir. 2008’de 2,6 milyar TL olan tutar ile yaklaşık 5 kattan daha fazla artarak 2020 yılında 14,3 milyar TL’ye çıkmış olması bu kanıtlar niteliktedir. Grafikte 4 görselinde Ar-Ge faaliyetleri içinde sosyoekonomik hedeflere göre ayrılan payın dağılımında, genel bilgi gelişimi ve savunma payın yükseklik olduğu, buna rağmen çevre ve siyasi-sosyal sistemler yapıları ve süreçler gibi konu başlıklarında Ar-Ge yatırımlarının yetersiz olduğu göze çarpmaktadır.



Grafik 4. Türkiye Merkezi Yönetim Bütçesi Ar-Ge Faaliyetleri Ödenek ve Harcama Payları, (2021)

(Kaynak: TÜİK, 2021)

Tablo 4. Türkiye Sektör ve Finans kaynağına göre Ar-Ge Harcamaları TL (2008 -2019)

Yıllar	Genel Devlet	Özel Sektör	Yükseköğretim
2008	298.064.486	2.764.660.565	1.082.400.769
2009	3.755.102.798	2.752.255.063	1.406.259.399
2010	3.995.996.035	3.538.053.134	1.559.252.440
2011	4.668.278.520	44.165.032.627	1.869.956.380
2012	5.310.132.678	5.366.875.654	2.171.770.681
2013	5.822.364.441	6.424.307.857	2.291.847.319
2014	6.583.497.603	7.965.578.506	2.686.847.867
2015	7.903.039.633	9.188.570.773	3.092.930.233
2016	8.654.388.362	11.504500.084	3.551.059.792
2017	10.033.407.187	14.763008.904	3.977.868.612
2018	124.369.555.150	20.655.000.973	4.666.844.558
2019	13.437.889.484	25.892.369.788	5.371.576.527

(Kaynak: TÜİK, 2021)

Ülkemizde sektör ve finans kaynağına göre Ar-Ge harcamaları incelendiğinde Tablo 4'e göre, 2008 özel sektör Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin harcamaların devlet ve üniversitelerden daha fazla olduğu görülmektedir. 2009 yılında 3.755.102.798 TL olan harcama miktarı ile genel devlet harcamalarının özel sektör ve yükseköğretime göre arttığı göze çarpmaktadır. Ancak 2011 yılında özel sektörde 44.165.032.627 TL'lik harcama miktarı ile devlet harcamalarına göre yaklaşık on

kat ve yükseköğretime harcamalarına göre ise yaklaşık 24 kat daha fazla harcama yapıldığı gözlenmektedir. 2012-2017 arasında her üç sektörde artışın olduğu gözlenirken 2018 yılında genel devlet harcamalarının 124.369.555.150 TL ile lider olması devlet sektörünün Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla önem verdiğinin bir kanıtı niteliğindedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülke ekonomilerinin büyüme ve kalkınmasında önemli unsurlarından biri olan Ar-Ge faaliyetleri bilgi birikiminin yeni tasarımlarda kullanılması yönündeki düzenli çalışmalarıdır. Uzun vadeli büyümeye katkı sağlayan maddi olmayan yatırımlar olmasıyla da rekabetin en önemli itici güçlerinden biridir. Rekabetin giderek arttığı günümüzde ülkeler rakiplerinden geri kalmamak için bu değişim ve gelişime ayak uydurmak zorundadır. Ar-Ge harcamaları ekonomik büyüme, kalkınmayı sağlamakla birlikte dünya ölçeğinde rekabet edebilme avantajını da sağlamaktadır. Bunun içinde teknolojik ilerleme ve bu koşulu sağlayacak bilgiye yatırım yapılmasını gerektirmektedir. Bilgiye yatırım is ancak Ar-Ge harcamaları ile gerçekleştirilmektedir. Ar-Ge harcamalarının ülke bazında dağılımına bakıldığında gelişmiş OECD ülkelerinde belirli bir düzeye geldiği ve gelişmeğe devam ettiği görülmektedir. Bunda, ülkelerin Ar- Ge'nin önemini farkına varılması bu alanda uyguladıkları sektör bazlı politikaların bu etkinliği arttırma çabalarıdır. Ar-Ge harcamaları rekabet avantajı, yabancı sermayeyi çekme, teknolojik gelişme ve buna bağlı olarak verimlilik artışı ile ekonomik büyümeye olumlu katkı sağlamaktadır. Ancak Ar-Ge faaliyetlerini içermeyen endüstriler, katma değeri yüksek ürünler üretmedikleri gibi çok çeşitli alanlarda dışa olan bağımlılıkları nedeniyle de ekonomiyi kayba uğramaktadırlar. Bu yönüyle bakıldığında, Ar-Ge faaliyetleri ilerlemeyle birlikte ekonomik refaha ulaşmanın tek yoludur.

Bu çalışmada büyüme oranlarındaki artış oranı ile son beş yılda öne çıkan 5 ülke içerisinde yer alan İsrail, Güney Kore ve Türkiye'deki Ar-Ge faaliyetleri ile ekonomik kalkınma ilişkisi 2008-2019 yılları için belli göstere başlıklarında değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, bu ekonomilerde GSYH'sındaki artışın Ar-Ge yatırımlarına yapılan harcamalarla ilişkili olduğu ve olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Ekonomisi güçlü olan ülkelerin bu konudaki yatırımlarının elde edilen paten sayısını artırarak etkilediği ve bununda ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma göstergelerine yansıdığı dikkat çekmektedir. Ar-Ge faaliyetleri temelinde, Türkiye ekonomisinin bu ülkeler karşısında oldukça yetersiz olduğu bulgusu elde edilmiştir. Yine Ar-Ge harcamalarının sektör bazlı finans kaynağı bağlamında; devlet sektörü yetersiz iken özel sektör harcamalarının daha fazla olduğu ancak ilerleyen süreçte ise devletin harcama kalemleri içinde Ar-Ge verilen desteğin arttığı tespit edilmiştir. Ar-Ge performans sektörlerine göre araştırmacı-kişisi sayısının Güney Kore'de Hükümet ve Özel sektör bağlamında daha fazla istihdam edilirken, yükseköğretimde ise Türkiye'nin daha fazla araştırmacıya istihdam sağladığı bulgusu elde edilmiştir. Bunun göre sürdürülebilir bir büyüme

ve kalkınma için dünya ülkelerinin araştırma ve geliştirme yatırımlarına daha fazla kaynak ayırması gerektiği gibi Türkiye'nin de ekonomik ve sosyo-politik risklere karşı Ar-Ge alanında yatırımlara ayrılan kaynak miktarını artırması gerekmektedir. Bununla birlikte nitelikli işgücü, ürün aşamalarını planlama, sinerji yaratma becerisi, yeterli teknolojik altyapı ve bunları destekleyecek sermaye birikiminin olması gerekmektedir. Ar-Ge'de devletin yanı sıra özel sektörünün kendi imkânlarıyla sahada ağırlığını artırılması önemli olacaktır.

KAYNAKLAR

- Arslanhan, S. ve Kurtsal, Y. (2010). *Güney Kore İnovasyondaki Başarısını Nelere Borçlu? Türkiye İçin Çıkarımlar*. TEPAV. Ankara
- Audretsch, D. ve Feldman, M. (1996). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, 86 (3), 630-640.
- Ayhan, A. (2002). *Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri*. Beta Yayıncılık. İstanbul
- Adaçay, F. (2007). Bilgi Ekonomisine İlişkin Temel Göstergeler Açısından Avrupa Birliği ve Türkiye’nin Karşılaştırılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 185-204.
- Arslanhan, S., ve Kurtsal, Y. (2010). *Güney Kore İnovasyondaki Başarısını Nelere Borçlu? Türkiye İçin Çıkarımlar*. Ankara: TEPAV.
- Audretsch, D., ve Feldman, M. (1996). R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, 86 (3), 630-640.
- Ayhan, A. (2002). *Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim ve Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri*. Beta Yayıncılık. İstanbul.
- Bilbao, O., ve Rodríguez, P. (2004). From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU . *Growth and Change*, 35 (4), 434-455.
- Bilbao-Osorio, B., ve Rodriguez-Pose , A. (2004). From R&D To Innovation and Economic Growth in the EU, *Growth and Change. Journal of urban and regional policy.*, 35 (4), 434-455. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2257.2004.00256.x> adresinden alındı
- Bor, Y., Chuang , Y., Lai , W., ve Yang , C. (2010). A Dynamic General Equilibrium Model for Public R&D Investment in Taiwan. *Economic Modelling*, 27(1), 171- 183.
- Cantwell, J., & Iammarino , S. (2003). *Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation* . Routledge. London.
- Cypher, J., ve Dietz, J. (2004). *The Process of Economic Development* (2nd edition b.). Routledge. London and Newyork.

- Çiftçi, H. (2004). Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Stratejisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 57-73.
- Demir, M., ve Geyik, O. (2014). Türkiye'de Ar-Ge & İnovasyon Harcamalarının Gelişim Süreci ve Ekonomik Etkileri. *Journal of Life Economics*, 2, 171-189.
- Doğan, M., ve Yıldız, F. (2016). Araştırma ve Geliştirme Harcamalarının Ar-Ge Firma Kârlılığı Üzerindeki Etkisi: BIST'te İşlem Gören İmalat Sanayi Firmaları Üzerine Bir Araştırma. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (14), 179-187.
- Dominique, G., ve Pottelsberghe de la Potterie, B. (2001). *R&D and Productivity Growth: Panel Data Analysis of 16 OECD Countries*. OECD.
- Dosi, G. (1988). Sources, Procedures And Microeconomic Effects Of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26/3 (3), 1120-1171.
- Erdoğan, S., ve Canbay , Ş. (2016). 2016 İktisadi Büyüme ve Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (2), 30-44.
- Falk, M. (2007). R&D Spending in the High-Tech Sector and Economic Growth. *Research in Economics*, 61, 140-147.
- Fırat, E., Karaçor , Z., ve Altınok, S. (2016). Kalkınmada Ar- Ge ve İnovasyonun Önemi: Türkiye Örneği The Importance of R&D and Innovation in Development; The Case of Turkey. *International Conference on Eurasian Economies*, 830-838.
- Goel, R., ve Ram, R. (1994). Research and Development Expenditures and Economic Growth: A Cross Country Study. *Economic Development and Cultural Change*, 42(2), 403-411.
- Göçer, İ. (2013). Teknolojik İlerlemenin Belirleyicileri: NIC Ülkeleri İçin Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizleri. *Maliye Finans Yazıları*, 27(100), 113-137.
- Güloğlu, B., ve Tekin , R. (2012). A Panel Causality Analysis of The Relationship Among Research and Development, Innovation, and Economic Growth in High-Income Oecd Countries. *Eurasian Economic Review*, 2(1), 32-47.
- Gümüş, E., ve Celikay, F. (2015). R&D Expenditure and Economic Growth: New Empirical Evidence. *The Journal of Applied Economic Research*, 9(3), 205-217.

- Işık, N., ve Kılınç, E. (2012). İnovasyon-Güdümlü Kalkınma: Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir İnceleme. *Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 1(1), 31-68.
- Işık, N., ve Kılınç, E. (2011). Bölgesel Kalkınma'da Ar-Ge ve İnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6 (2), 9-54.
- İşseveroğlu, G., ve Gençoğlu, Ü. (2018). Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) Giderlerinin Faaliyet Sonuçlarına ve Piyasa Değerine Etkisi: Panel Veri Analizi İle Borsa İstanbul Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32 (3), 881-896.
- Jones, C., ve Williams, J. (2000). Too Much of A Good Thing? The Economics of Investment in R&D. *Journal of Economic Growth*, 5(1), 65-85.
- Karabiber, M. (1997). *Mustafa Karabiber, Kore Kalkınmasının Temelleri ve Türk-Kore İlişkileri*. Ankara: Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı.
- Kirankabeş, M., ve Erçakar, M. (2012). Importance of Relationship between R&D Personnel and Patent Applications on Economics Growth: A Panel Data Analysis. *International Research Journal of Finance and Economics*, (92), 72-81.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye'de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi. *Journal of Yaşar University*, 20(5), 3320-3330.
- Lichtenberg, F. (1992). *R&D Investment and International Productivity Differences*. NBER.
- Lucas, R. (1988). On The Mechanics Of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, (22), 3-42.
- Mate-García, J. ve Rodríguez-Fernandez, J. (2008). Productivity and R&D: An Econometric Evidence from Spanish Firm-Level Data. *Applied Economics*, 40(14), 1827-1837.
- Nafziger, E. (1997). *The Economics of Developing Countries* (Third Edition b.). Prentice Hall, New Jersey.
- Oğuztürk, B. (2011). Güney Kore'nin Kalkınmasında İnovasyonun Rolü The Role Of Innovation In The Development Of South Korea. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(5), 48-53.
- Oliner, S., ve Sichel, D. (2000). The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 3-22.

- Özer, M., ve Çiftçi, N. (2008). Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Oecd Ülkeleri Panel Veri Analizi. *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 8(16), 219-240.
- Pohjola, M. (2002). The New Economy: facts, impacts and policies. *Information Economic and Policy*, 14, 133-144.
- Razmi, M., ve Yavari, Z. (2012). Reviewing the effect of trade openness on human development. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(5), 970-978.
- Sadraoui, T., Ali, T., ve Deguachi, B. (2014). Economic Growth and International R&D Cooperation: A Panel Granger Causality Analysis. *International Journal of Econometrics and Financial Management*, 2(1), 7-21.
- Samimi, A., ve Alerasoul, S. (2009). R&D and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3464- 3469.
- Sarısoy, İ. (2017). Araştırma-Geliştirme Faaliyetlerinde Türkiye'nin Konumu ve Geleceği: Genel Bir Değerlendirme ve Öneriler. *Maliye Dergisi*, 172, 152-176.
- Schumpeter, J. (2010). *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*. (H. İlhan, Çev.) Alter Yayıncılık, Ankara.
- Stokey, N. (1995). R&D and Economic Growth. *Review of Economic Studies*, 62 (3), 469-489.
- Sung, M.-P. (1992). *Korea: Leading Developing Nations, Economy Democracy*. Nebraska: Welfare University Press of America.
- Taba, S., & Şengür, M. (2014). Türkiye'de Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 355-376.
- Torun, M., ve Çabaş, M. (2020). Türkiye'de Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi. *Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem*, 1(1), 23-34.
- Trajtenberg, M. (2000). *R&D Policy in Israel: An Overview and Reassessment*. Cambridge: NBER and CIAR.
- Trajtenberg, M. (1990). *Economic analysis of product innovation*. Cambridge: Cambridge University.
- UİB. (2019). *İsrail*. Uludağ İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği. Bursa.

- Ülgener, S. (1991). *Milli Gelir, İstihdam ve İktisadî Büyüme* (7.Baskı b.). Der Yayınları, İstanbul.
- Ülkü, H. (2004). *R&D, Innovation and Economic Growth: An Empirical Analysis*. IMF.
- Ünal, T., ve Seçilmiş, N. (2013). Ar-Ge Göstergeleri Açısından Türkiye ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslaması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 12-25.
- WIPO. (2019). *The Geography of Innovation:local Hotspots, Global Networks*. Switzerland. wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2019.pdf . Erişim Tarihi: 23.04. 2021.

İNTERNET KAYNAKLARI

- OECD. (2012). *Innovation for Development*, <https://www.oecd.org/sti/inno/50586251.pdf>. Erişim Tarihi: 25.04. 2021.
- OECD. (2021) tarihinde <https://data.oecd.org/trade/exports-by-business-size.htm#indicator-chart>. Erişim Tarihi: 25.04. 2021.
- OECD. (2012). *Innovation for Development*,. <https://www.oecd.org/sti/inno/50586251.pdf> <https://data.oecd.org/trade/exports-by-business-size.htm#indicator-chart>. Erişim Tarihi: 25.11.2021)
- <https://www.tuik.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 28.11.2021
- <https://data.oecd.org/rd/triadic-patent-families.htm>. Erişim Tarihi:27.11.2021.
- <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tsc00003/default/table?lang=en>
- <https://www.tuik.gov.tr/>. Erişim Tarihi: 28.11.2021.
- <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=bilgi-teknolojileri-ve-bilgi-toplumu-102&dil=1>. Erişim Tarihi:27.11.2021.