



Araştırma Makalesi, Gönderim Tarihi: 13.07.2023; Kabul Tarihi: 29.04.2024
DOI: 10.47129/bartiniibf.1326714

İnovasyon, Bilim, Teknoloji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Finlandiya Örneğinde Türkiye ile Bir Karşılaştırma¹

Doç. Dr. Said CEYHAN

Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
sceyhan@bartin.edu.tr, Orcid ID: 0000-0002-03108207

Uzman Burcu MAYDA

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Mezunlu
burcu_myd@hotmail.com.tr, Orcid ID: 0009-0008-3855-7345

Öz

Bilgi, teknoloji ve inovasyon üçlüsü, günümüzün iktisadi büyüme kaynakları olarak anahtar rol alma durumuna gelmişlerdir. Bu çalışmada Finlandiya ile Türkiye'nin inovasyon yapıları ele alınarak ekonomik büyüme ile inovasyon arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması ve ülkemizdeki genel durumun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada iki ülke için 1984-2016 yılları arasındaki araştırmacı sayısı, patent başvuruları, yatırımların artış oranı ve ekonomik büyüme oranları ele alınmıştır. Yapılan analizler sonucunda patent başvuruları ve personel sayısındaki artışla büyüme arasında Finlandiya için pozitif ilişki bulunurken; Türkiye için bir ilişki bulunamamıştır. Yapılan Granger Nedensellik Testi ile araştırmacı personel sayısındaki artışın patent sayısındaki artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Büyüme oranlarının bağımlı değişken olarak ele alındığı ARDL regresyon analizine göre, Türkiye'de yatırımların artması ekonomik büyüme ile sonuçlanırken; patent başvurularındaki artış ve personel sayısındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Türkiye'nin 2000 yılından 2022 yılına kadar Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payını OECD ülkeleri ortalama artışının 8 kat üzerinde artırması ülkemizin bu konuda büyük bir gayret ve faaliyet içine girdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Teknoloji, Ekonomik Büyüme, Türkiye, Finlandiya, İnovasyon

JEL Sınıflandırması: F01, E02, O31

¹ Bu çalışma, Burcu Mayda tarafından Doç. Dr. Said Ceyhan danışmanlığında tamamlanan "İnovasyon, Bilim, Teknoloji ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Finlandiya Örneğinde Türkiye ile Bir Karşılaştırma" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

The Relationship Between Innovation, Science, Technology and Economic Growth: A Comparison Between Finland and Turkey

Abstract

The trio of knowledge, technology and innovation have become key sources of economic growth today. In this study, it is aimed to reveal the relationship between economic growth and innovation by analyzing the innovation structures of Finland and Turkey and to evaluate the general situation in our country. In the study, the number of researchers, patent applications, the rate of increase in investments and economic growth rates between 1984-2016 for the two countries were analyzed. As a result of the analyses, while a positive relationship was found between the increase in patent applications and the number of personnel and growth for Finland, no relationship was found for Turkey. With the Granger Causality Test, it is concluded that the increase in the number of research personnel causes the increase in the number of patents. According to the ARDL regression analysis where growth rates are taken as the dependent variable, while the increase in investments in Turkey results in economic growth, the increase in patent applications and the increase in the number of personnel are not effective on economic growth. The fact that Turkey has increased the share of R&D expenditures in GDP 8 times higher than the average increase of OECD countries from 2000 to 2022 shows that Turkey has made a great effort and activity in this regard.

Keywords: Science, Technology, Economic Growth, Turkey, Finland, Innovation

JEL Classification: F01, E02, 031

Giriş

“Tarihin hiçbir döneminde inovasyon, bu kadar kısa sürede bu kadar çok kişiye bu kadar çok şey vadetmemiştir.” diyen Bill Gates, inovasyonun günümüzdeki rolünü özetlemiştir. Teknolojik ilerlemeye paralel olarak dünyanın diğer ucundaki insana ulaşabilme imkanının olması, ulaşımın hiçbir dönemde olmadığı kadar kolaylaşması dünyanın “küçük bir köy” olarak algılanmasına neden olmuştur. Bu da ülkelerin rekabet ortamında işlerini zorlaştırmıştır. Artık hep daha yeni şeyler ortaya koymak zorunda olan firmalar ve ülkeler aynı zamanda bu yenilikleri ticarileştirmek zorundadırlar. Böylece inovasyon yapılarak küresel rekabet ortamında toplumsal refahın artırılması ve ekonomik büyümenin sağlanması daha hızlı gerçekleşecektir. “Yenilik, ekonomik refah içinde merkezi bir konudur” diyen ünlü rekabetçi strateji uzmanı Michael Porter yeniliğin ekonomik refahı gerçekleştirmedeki önemli rolünü ifade etmiştir.

Bu çalışmada ele alınan ülkelerden Finlandiya, inovasyon kavramını ülkedeki bütün kurumlarıyla içselleştirmiş; özellikle eğitim alanında uyguladığı inovasyon sayesinde coğrafi olarak eksik kalan yanını hissetmeden dünya ülkeleri arasında ekonomik refah yarışında önemli sıralara adını yazdırmıştır. İnovasyon kavramını biraz daha geç içselleştiren Türkiye ise Finlandiya kadar gelişmiş bir inovasyon ağına sahip

olmasa da özellikle 2000'li yıllardan itibaren bu konu üzerinde daha önemle durmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı günümüzde hayati değeri olan inovasyon ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmada veri seti olarak 1984-2016 yılları arasındaki Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan insan sayısı (tam zamanlı), patent başvuruları, yatırımların artış oranı ve ekonomik büyüme oranları kullanılmıştır. Yöntem olarak Granger Nedensellik Testi ile iki ülke için patent başvuruları ve personel sayısı arasındaki ilişkiye bakılmış; devamında büyüme oranlarının bağımlı değişken olarak alındığı regresyon analizleri yapılmıştır.

1. İnovasyon Kavramı

En basit ifadeyle “yenileşme” anlamına gelen inovasyon, içinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji toplumunda değişen taleplere uygun şekilde cevap verebilmenin temel yolunu oluşturmaktadır. Küreselleşmenin kaçınılmaz sonucu olan rekabette avantaj yakalamak isteyen firmalar birtakım enstrümanlara ihtiyaç duymaktadır. Bu enstrümanların hiç kuşkusuz en etkili inovasyondur. İşletmeler süreklilik esasına göre hareket eden yapılardır. Süreklilik sağlamak her geçen gün işletmeler için daha da zor hale gelmektedir. Bu durumunda işletmeler ayakta kalarak, kendilerine mavi okyanus stratejileri kazandıracak ilave güçlerin peşinden koşmaktadırlar (Aslan, 2018:122)

Bugün dünyada gerçekleşen küresel ilişkiler firmaları devletleri ve ekonomik birlikleri inovasyon yapmaya zorlamaktadır. Geçmişte her sektörde belli başlı firmalar bulunmakta bunlar da büyük ölçüde rekabet baskısı altında olmadıklarından çok yüksek birim ve toplam kar marjları çalışmaktaydılar. Dolayısıyla iflas etme ihtimalleri çok düşük olduğundan sürdürülebilir üretimlerine devam edebilmekteydiler. Oysa bugün küreselleşen dünyada gerek firmalar, gerek ülkeler ve gerekse ekonomik birlikler kıran kırana bir rekabet ortamında çalışmak zorunda kalmışlardır. Geçmişteki yüksek kar marjları yerine oldukça düşük kar ile çalışmak zorundadırlar. Dolayısıyla bugün küreselleşen dünyada aynı mal ve hizmeti artık dünyanın her kıtasında, her ülkesinde neredeyse her firmada üretim imkanı olduğundan her kes üretimini etkin ekonomik ve verimli yapmak zorunda olduğu gibi rekabetin risk etkisini azaltmak için de yenilik yapmak zorunda kalmaktadırlar.

Tablo 1: İnovasyon Tanımları

Yazar	Tanım
Joseph Schumpeter (1930)	-Yeni bir ürün ortaya koyma veya var olan üründe değişiklikler yapma, -Yeni pazarlar keşfetme, -Yeni hammadde kaynaklarına ulaşma ve organizasyonlardaki diğer değişiklikler
Howard ve Sheth (1969)	-Organizasyonun yeni olup olmadığına bakılmaksızın alıcıya herhangi yeni bir ürün sunma
Mohr (1969)	-Firmanın kendine özel değişikliklere sahip olması

Kenneth Simmonds (1986)	-Yeni ürünler, yeni düşünceler; var olan ürünlerin yeni kullanım alanları, var olan ürünler için yeni pazarlar veya yeni pazarlama metodları
Damanpour (1991)	-Firmalar tarafından yeni düşüncelerin geliştirilmesi ve benimsenmesi
Evans (1991)	-Farklı bakış açıları ile yeni düşünceler ortaya koymak ve var olan kavramlardan yeni kombinasyonlar elde etme yeteneği
Rogers (1998)	-Yeni bilginin ortaya çıkarılması ya da var olan bilginin yayılımı

Kaynak: Popa ve diğ., 2010:151-152.

1.1. İnovasyonun Benzer Kavramlarla İlişkisi

İcat(buluş); İcat, Arapça ‘cedid’ sıfatından türemiş olup, yeni bir şey, yenilik, buluş anlamında kullanılan bir terimdir (Polattaş, 2009:2). Bu tanım inovasyonun sadece buluş aşamasına karşılık gelmektedir. Ancak her buluş inovasyon olmayabilir. İnovasyon, buluşların sonuçlarından yararlanarak yapılabildiği gibi buluş olmadan da gerçekleştirilebilir.

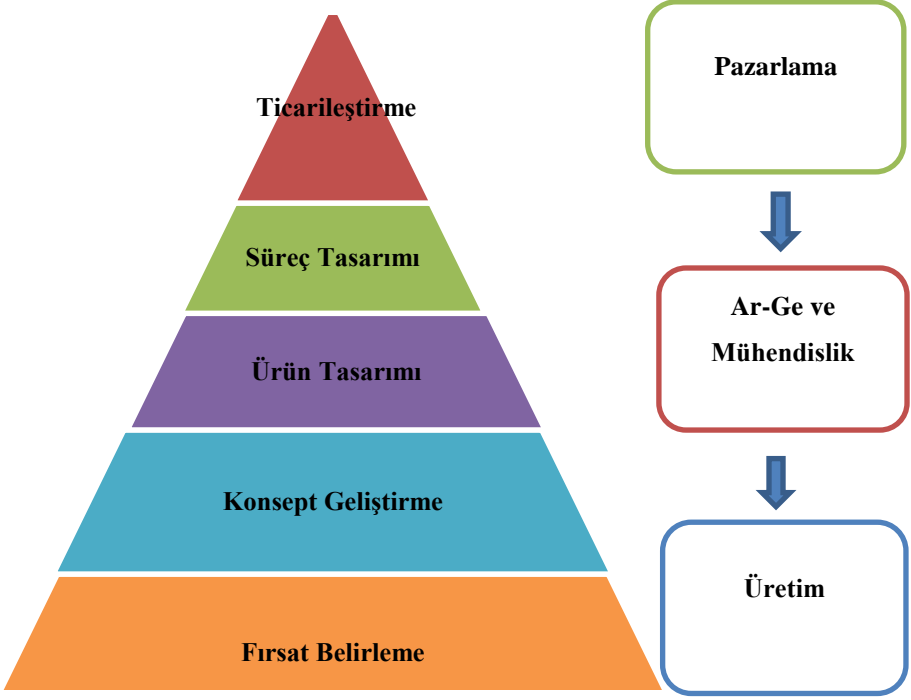
Yaratıcılık; Yaratıcılık, yeni fikirleri oluşturma süreciyle ilgili iken, inovasyonda bu yeni fikirlerin ticarileştirilmesi söz konusu olmaktadır (Duran ve Saraçoğlu,2009:60). Diğer taraftan yaratıcılık, problemler ve fırsatlara yeni bakış açıları getirebilme ve yeni fikirler geliştirebilme becerisi olarak tanımlanırken Prof. Dr. Theodore Levitt’e göre; “yaratıcılık yeni şeyler düşünmek” tir (Erat,2020:9,65).

Rekabet; Küreselleşmeyle yoğun rekabet baskısı altında olan günümüz işletmeleri dünya pazarlarına uyum için sürekli yenilik yapmak ve gelişmeleri izlemek zorundadırlar (Tanyeri ve AYTEKİN, 2005:268). Zira, maliyet ve kalite rekabeti büyük ölçüde ömrünü tamamlamıştır.

1.2. İnovasyon Süreci

İnovasyon süreci terim olarak, inovasyon stratejisinin -girdi ve çıktı süreçleri dahil- temel özelliklerine atıfta bulunmak için kullanılır. İnovasyon süreci yeni ürün, yeni süreç ve işletme gelenekleri gibi üretim boyunca gelişime katkıda bulunan iç ve dış birçok unsurdan oluşmaktadır (Gellatly ve Peters, 2004:1). İnovasyon sürecinin aşamaları Şekil 1’de yer almaktadır.

Şekil 1: İnovasyon süreci



Kaynak: Schilling ve Hill (1998) ve İmai (1994)'den uyarlanmıştır. (Aktaran) Güleş ve Bülbül, 2004:121

Fırsat Belirleme; Bu aşamada işletmelerin inovasyon fırsatlarını sürekli olarak belirlemesi ve değerlendirmesi gerekir. Sonuç olarak işletme bu aşamada organizasyon tarafından hangi fikirlerin takip edileceğine dair karar vermek durumundadır (Kılınç, 2011:22).

Fikir Geliştirme; İnovasyon sürecinin bu aşamasında mevcut inovasyon kaynaklarının en verimli şekilde kullanılabilmesi için hangi alanlara odaklanmak gerektiğine karar verilir. Bu kararı etkileyen faktörlerin başında müşterilerin ihtiyaçları ve istekleri gelir.

Uygulama; İnovasyon sürecinde, inovasyon fırsatları belirlenip hangi yönde kullanılacağına dair karar verildikten sonra bu fikirlerin hayata geçirilmesi uygulama aşamasında gerçekleşmektedir. Bu aşamada karar verilen yenilik fikirleri bir ürüne dönüştürülmek üzere Ar-Ge sürecine aktarılmaktadır (Güleş ve Bülbül, 2004:185-186).

Ticarileştirme; İnovasyon sürecinde son adım olan ticarileştirme aşamasında bir önceki aşamada pazara sunulmuş test edilen ve başarılı olan mal veya hizmetler tam anlamıyla pazara sunulur (Biçkes, 2011:102).

(Çatı, 2016:34) yeni nesil inovasyon süreçlerinin de dört ana ilkesinin bulunduğunu ifade etmektedir:

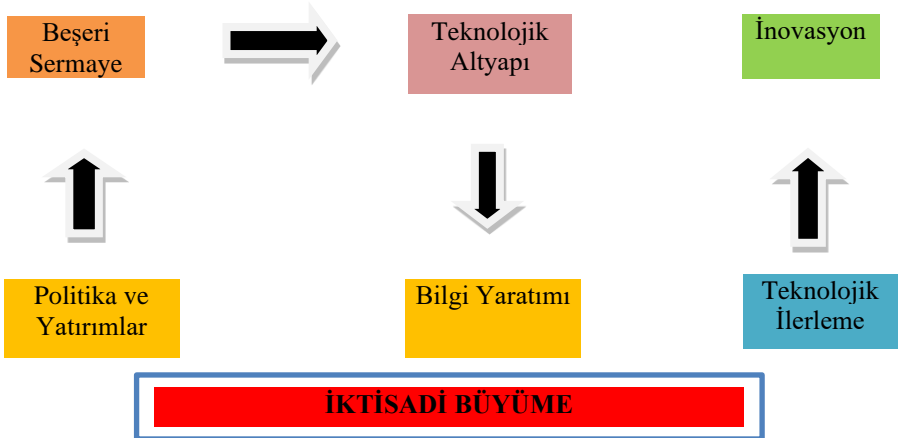
- Akışkanlık: Sürecin daha hızlı işlemesi için akışkan, uyarlanabilir ve üst üste binebilen süreçler.
- Belirsiz geçitler: Geçişler koşullara ve durumlara bağlıdır. Bir projenin geçitten geçebilmesi için kusursuz olmasına gerek yoktur, proje eksikliklerin ileride tamamlanabilmesi koşuluyla geçirilebilirler.
- Odaklanma: Tek bir projeyi değerlendirmek yerine, portföydeki tüm projeleri kapsayacak şekilde bir değerlendirme yapılır ve kaynaklar en iddialı projelere odaklanır.
- Esneklik: Kalıplaşmış bir aşamalı-geçit modeli değildir. Her proje kendine özgüdür ve süreç boyunca kendine ait bir rotası vardır.

1.3. İnovasyon ve İktisadi Büyüme İlişkisi

Sürdürülebilir ekonomik büyüme, rekabet gücü ve istihdam olanaklarını elde etmenin yolu inovasyondan geçmektedir. Yeni fikirlerin ticari bir faydaya dönüştürülme sürecini ifade eden ve ekonomik faaliyetlerin özünü oluşturan inovasyon, küresel rekabet ortamında ön sıralarda yer alabilmenin temel koşullarından birisidir. İnovasyon daha iyi şeyler yapmayı amaçlamakta, birbirini izleyen birçok inovasyon meydana getirilme gayretleri ise ekonomiyi bir bütün olarak geliştirmektedir (Kalça ve Atasoy, 2008:95-96).

Şekil 2’de görüldüğü üzere; beşeri sermayeye yapılan yatırımların teknolojik altyapının kaynağını oluşturduğu; bu da beşeri sermayeye yapılan yatırımın ön planda olduğu bir ülkede teknolojik altyapının güçlü olmasını ve sonuç olarak bir bilgi yaratımının ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Teknolojik ilerlemeler de inovasyonu kaçınılmaz kılar. Bütün bu karşılıklı etkileşimler iktisadi büyüme ile sonuçlanmaktadır.

Şekil 2: Bilgi-teknoloji-inovasyon mekanizması ve iktisadi büyüme



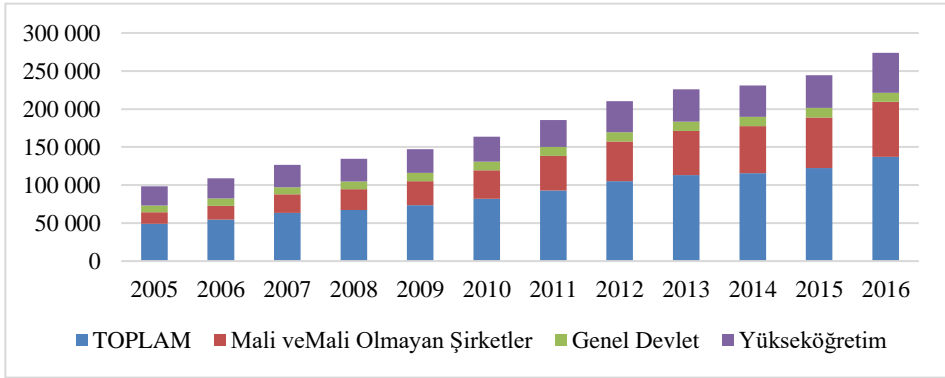
Kaynak: Gömleksiz, 2012:23.

2. Türkiye’de Gerçekleştirilen Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Faaliyetleri

2.1. Sektöre Göre Ar-Ge ve İnsan gücü

Türkiye 2000’li yılların başından itibaren Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerine daha çok önem vermeye başlamıştır. Şekil 3’te görüleceği üzere; 2005-2016 arasında Ar-Ge de toplamda ve her kategoride çalışan insan gücü sayısı sürekli bir artış göstermiştir. Bunun sonuçları da artarak alınmaya devam etmektedir. Bu da çok önemli bir gelişmeyi göstermektedir.

Şekil 3: Sektöre göre Ar-Ge insan gücü (Tam Zamanlı)

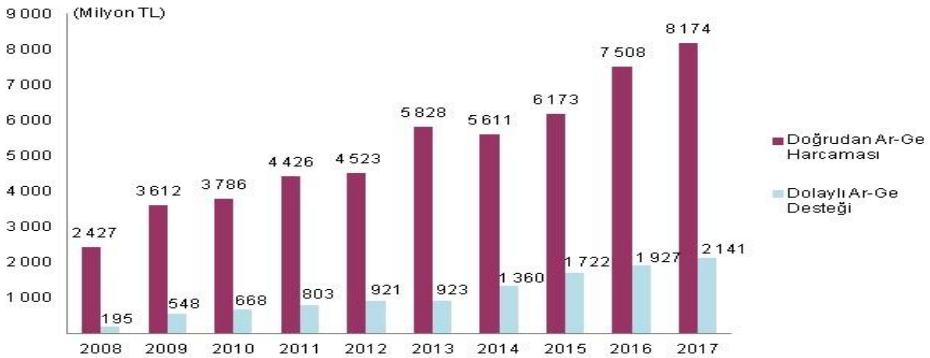


Kaynak: TÜİK (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24865>)

2.2. Ar-Ge İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar

Şekil 4’te görüldüğü üzere; Türkiye’de 2008-2017 yılları arasındaki dönemde Ar-Ge için ayrılan mali kaynaklar ile fiili harcamalarda her ne kadar gelişmiş ülkelerin düzeyinde büyüklükte olmasa da sürekli ve istikrarlı bir artış olmuştur.

Şekil 4: Ar-Ge İçin Ayrılan Ödenek ve Harcamalar

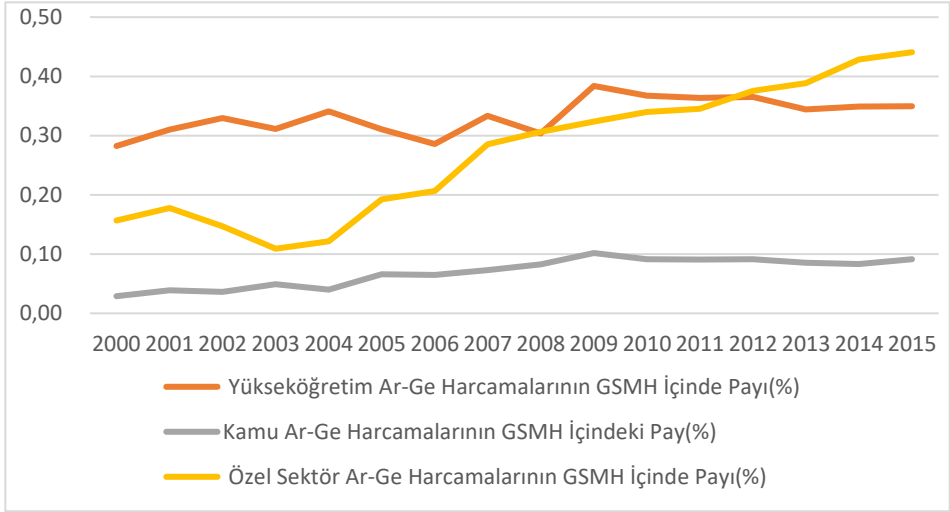


Kaynak: OECD (<http://www.oecd.org/sti/msti.htm>)

2.3. Sektörlere Göre Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı

Ar-Ge harcamalarının, sektörlere göre dağılımı ülkelerin yenilik performansları açısından önemli bir göstergedir. Örneğin gelişmiş ülkelerde Ar-Ge harcamalarının önemli bir bölümü özel sektör tarafından gerçekleştirilirken, gelişmekte ve geri kalmış ülkelerde bu oran kamu sektöründe daha yüksek olmaktadır. Şekil 5'te görüldüğü üzere Ülkemizde incelenen yıllar için özel sektörün payı önemli bir ölçüde artmış olsa da 2015 yılında %40'lar düzeyinde bulunmaktadır.

Şekil 5: Sektöre göre Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı

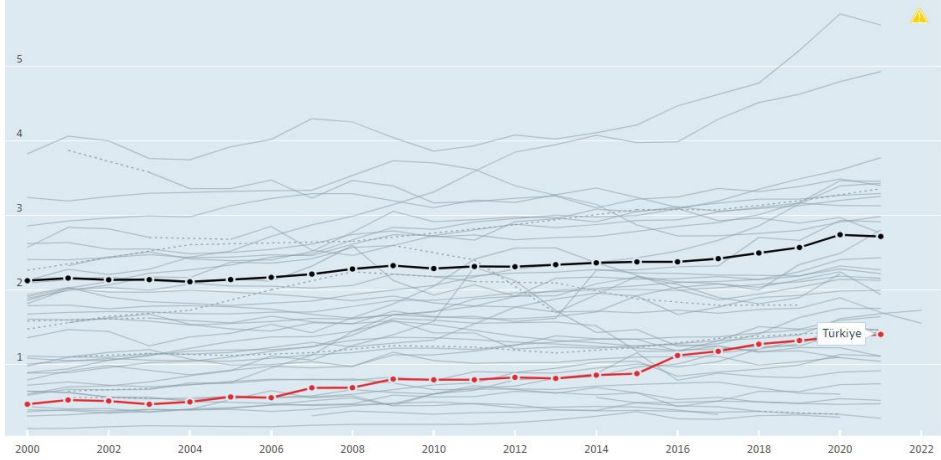


Kaynak: OECD (<http://www.oecd.org/sti/msti.htm>)

Bununla birlikte Şekil 6'da görüldüğü üzere Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı hala OECD ülkeleri ortalamasının altında bulunmakta ise de 2020 yılından 2022 yılına kadar her yıl istisnasız olarak her yıl yükseliş trendi izlerken OECD ülkeleri içinde en hızlı yükselen bir seyir izlemiştir. Nitekim bu süreçte OECD ülkeleri ortalama oranı 2020 de 2,124 den % 27.9 artarak 2,718' e çıkarırken Türkiye'nin 2020 yılındaki Ar-Ge harcamaları oranının 0,466'dan 2022 yılına kadar % 201,2 oranında artarak 1,404 düzeyine kadar yükselmiş olduğu görülmektedir. Bu gelişme Türkiye'nin

Ar-Ge ile İnovasyon arasındaki yakın korelasyonu iyice fark edip bu süreçte büyük bir gayret içine girdiğini kanıtlamaktadır.

Şekil 6: Türkiye ve OECD Ülkelerinin Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı

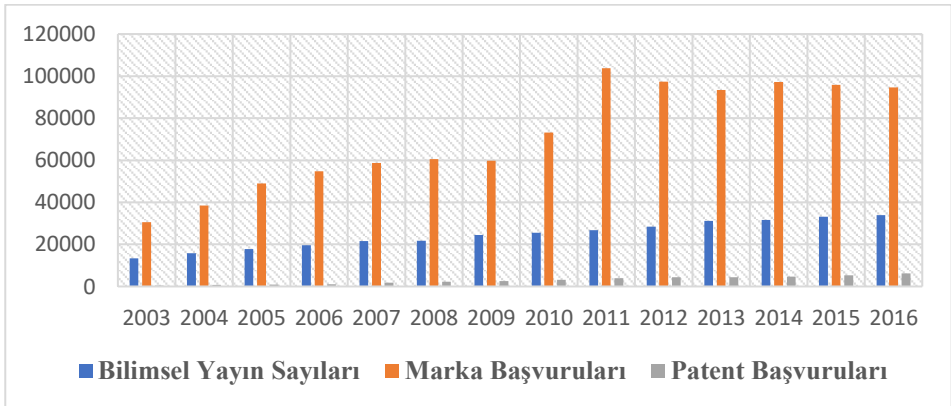


Kaynak: OECD(<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>)

2.4. Türkiye’de Bilimsel Yayın Patent ve Marka Başvuruları

Şekil 7’de görüleceği üzere Türkiye’de 2003 yılından itibaren bilimsel yayın, marka ve patent sayılarında çok önemli artışlar meydana gelmiştir. Bu başvurulardan marka başvuruları 2011 yılına kadar çok önemli artışlar olmuş ise de bu yıldan sonra artış trendi devam etmemiştir. Buna karşılık gerek patent başvuru sayısında ve gerekse bilimsel yayın sayısında sürekli ve istikrarlı bir artış olmuştur. Bu durum Türkiye’nin konuya verdiği önemi göstermektedir.

Şekil 7: Türkiye’nin bilimsel yayın, patent ve marka başvuruları



Kaynak: OECD (<http://www.oecd.org/sti/msti.htm>)

2.5. Türkiye’de Eğitimde Ar-Ge ve Yenilik Göstergeleri

Tablo 3’ te görüldüğü üzere Türkiye’nin Ar-Ge ve yenilik göstergelerinden biri olan Yüksek öğretime kayıt oranı sıralamasında 137 ülke arasında 17 sırada yer alırken, eğitim sisteminin kalitesi sıralamasında 104 sırasında yer almaktadır. Bu gösterge değerlerinden, Türkiye’nin nicel olarak gelişme gösteren yüksek öğretim sisteminin kalite açısından oldukça geride kaldığını göstermektedir.

Tablo 3: Türkiye’nin eğitim-öğretim alt endeksleri

	Sıralama (137 ülke)	Endeks Değeri
Yüksek eğitim-öğretim	50	4.7
Ortaöğretime kayıt oranı (%)	45	100.3
Yükseköğretime kayıt oranı (%)	17	79.0
Eğitim sisteminin kalitesi	104	3.2
Matematik ve Bilim Eğitimi Kalitesi	107	3.3
Yönetim bilimleri okullarının kalitesi	112	3.6
Okullarda internete ulaşım	79	4.1

Kaynak: The Global Competitiveness Report 2017-2018

Diğer yandan Türkiye’nin 138 ülke arasındaki rekabetçilik endeksi sıralamasını gösteren Tablo 4 incelendiğinde inovasyon sıralamasının 71, piyasa büyüklüğü sıralamasının 17, altyapı sıralamasının 48, sağlık ve eğitim endeksinin 79, İşgücü piyasa verimliliğinin 126 olduğu görülmektedir. Bu ve diğer göstergeler Türkiye’nin rekabetçilik endeksinin geliştirilmesi konusunda alması gereken daha uzun bir yol bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Türkiye’nin seçilmiş göstergelere göre 2017 yılı rekabetçilik durumu

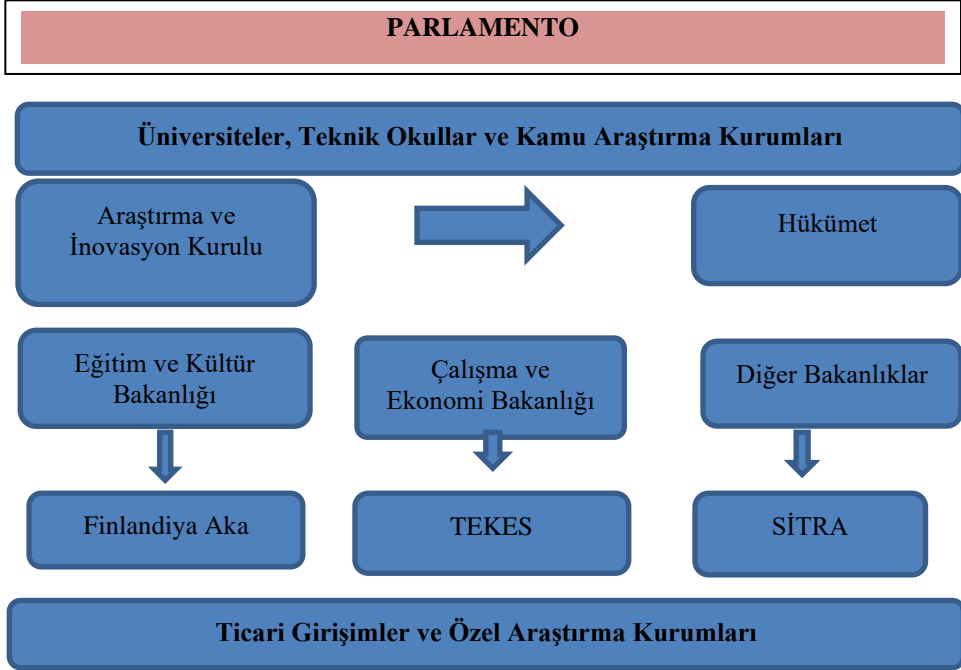
	Endeks Değeri (1-7)	Sıralama (138 ülke)
Kurumlar	3.9	74
İnovasyon	3.3	71
Mal Piyasasının Verimliliği	4.5	52
İş Gelişmişliği	4.0	65
Yüksek Eğitim-Öğretim	4.7	50
Piyasa Büyüklüğü	5.4	17
Sağlık ve Temel Eğitim	5.6	79
Teknolojik Hazırlık	4.2	67
Makroekonomik Çevre	4.9	54
Finansal Piyasa Gelişmişliği	3.8	82
Altyapı	4.4	48
İşgücü Piyasasının Verimliliği	3.4	126

Kaynak: The Global Competitiveness Report 2017-2018

3. Finlandiya’da Bilim, İnovasyon ve Teknoloji Sistemi

Finlandiya inovasyon sistemi geniş bir üretici ağı ve yeni bilgi kullanıcılarını içermektedir. İnovasyon sisteminin özünü eğitim, araştırma ve ürün geliştirme, bilgi ağırlıklı işletme ve endüstriler oluşturmaktadır (Sinno,2012:6).

Şekil 8: Finlandiya Bilim ve Teknoloji Sistemi



Kaynak:<https://stli.iii.org.tw/en/article-detail.aspx?no=105&tp=2&i=168&d=6885>

Finlandiya’da inovasyon ve teknoloji politikaları başbakan tarafından yetkilendirilen uzman kurul olan Araştırma ve İnovasyon Kurulu (Research and Innovation Council)’na tahsis edilmiştir. Bu kurul, hükümet ve başbakana araştırma, teknoloji, inovasyon ve onların kullanılabilirliği ve değerlendirilmesi ile ilgili önemli konularda tavsiyelerde bulunmaktadır. Kurul aynı zamanda Finlandiya bilim ve teknoloji politikalarının stratejik gelişimi, koordinasyonu ve bir bütün olarak ulusal inovasyon sisteminden sorumludur. Eğitim Bakanlığı ile Çalışma ve Ekonomi Bakanlığı da bilim ve teknoloji politikalarından sorumlu olan kurumlardır (Sinno, 2012:7).

Tablo 5: Fin Bilim, İnovasyon ve Teknoloji Sisteminde Aktörler

Kurum	Amaçları-Görevleri
Eğitim Bakanlığı	Eğitim Bakanlığı, ilk ve ortaokul genel eğitiminden mesleki eğitime kadar (üniversite ve yetişkin eğitimi dahil) Finlandiya'daki eğitim hizmetlerini destekleyen en yetkili kurumdur. Her 4 yılda bir eğitim ve araştırmalar için geliştirilmiş bir planı benimseyen bakanlık milli eğitim kurulu ile birlikte eğitim politikalarının merkezi olarak uygulanmasından sorumludur (Moore,2008:11).
Finlandiya Akademisi	Fin bilim-teknoloji sisteminin temel kamusal finansman kurumlarından. Akademi ilk olarak 1947 de benimsenmiş olan “en üst seviyede düşünce üretimi” ni teşvike ;1960’ların sonlarında ise yeniden organize olan akademi, yüksek kaliteli araştırmaların finansı ve bilim politikası yapanların koordinasyonuna odaklanmıştır (Sinno,2012:6).
Araştırma ve İnovasyon Kurumu	Kurum, Teknoloji ve İnovasyon Destek Kurumu (TEKES) ve Finlandiya Teknik Araştırma Merkezi (VTT)’nde yürütülen sanayi ve teknoloji ile ilgili konulardan sorumludur. Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen Araştırma ve İnovasyon Kurulu aynı zamanda Finlandiya’da ihtiyaç duyulan araştırma sektörleri ile ilgili gelişmelerle ilgilenmektedir (Sinno,2012:6).
Ulusal Araştırma ve Kalkınma Fonu (Sitra)	Sitra, işlemlerini Finlandiya parlamentosu denetimi altında sürdüren, ekonomik gelişmeyi ve Finlandiya’nın gelecekteki başarılarını hedefleyen bağımsız bir kurumdur (Sinno,2012:7).
Teknoloji ve İnovasyon Destek Kurumu (TEKES)	TEKES Fin Ar-Ge sisteminin temel finansman kurumudur. Kurum, Ar-Ge projeleri için ülkedeki şirketlere, üniversitelere, araştırma kurumlarına ödenek ve uzman desteği sağlamaktadır. Kurum, Ar-Ge projelerinin finansmanını ve yürütülmesini böylece teknolojinin gelişmesini; Ar-Ge desteği ve uzman servisler ile araştırmacılar ve şirketler arasında yaratıcı ağlar kurmayı amaçlamaktadır (Ahola,2003:6).
Finlandiya Teknik Araştırma Merkezi (VVT)	Bu kurum uluslararası alanda çalışan en yüksek teknolojiye sahip araştırma organizasyonudur. VVT en son teknoloji çözüm yollarını ve inovasyon servislerini sağlamaktadır.
Kamu Araştırma Kurumları:	Kamu kurumları, araştırma sektöründe çok önemli bir paya sahiptir. Araştırmaların ortalama %52 si kamu bütçesi ile finanse edilmektedir. Araştırma yoğunluğu bakımından en büyük kurumlar; İş ve Ekonomi Bakanlığı sektöründe VTT (Teknik Araştırma Merkezi), Orman Araştırma Kurumu, Tarım ve Ormanlık Bakanlığı’na bağlı Tarım-Gıda Araştırma Kurumu, Sosyal Politikalar ve Sağlık Bakanlığı kurumlarıdır

Kaynak: (www.minedu.fi)

3.1. Finlandiya’da Bilim, Teknoloji ve İnovasyon Göstergeleri**3.1.1. Finlandiya’da Ar-Ge Destekleri**

Tablo 6’ da 2018 yılı bütçesinden Ar-Ge faaliyetleri için ayrılan payın bir önceki yıla göre 85,7 milyon Euro arttığını ve 1.883,2 milyon Euro olduğu görülmektedir.

Tablo 6: Ar-Ge için ayrılan destekler ile bu desteklerin paylaşımı

	Ar-Ge Destekleri (€ milyon)	Ar-Ge Desteklerinin Paylaşımı (%)	2017’ye göre değişim (€ million)	2017’ye göre reel değişim (%)
Toplam Ar-Ge Destekleri	1 883,2	100	85,7	3,3
Yürütücü Bakanlıklar				
Eğitim ve Kültür Bakanlığı	1 164,4	61,8	41,1	2,2
Çalışma ve Ekonomi Bakanlığı	491	26,1	61,9	12,8
Orman ve Tarım Bakanlığı	53,6	2,8	-16,4	-24,5
Sosyal İşler ve Sağlık Bakanlığı	69,9	3,7	-5,5	-8,6
Desteklenen Kuruluşlar				
Üniversiteler	615,6	32,7	28,5	3,4
Uygulamalı Bilim Üniversiteleri	66,3	3,5	-	-
Fin İşletmeleri	391,3	20,8	69,1	19,8
Finlandiya Akademisi	444,1	23,6	-5,4	-2,6
Kamu Araştırma Kurumları	189,1	10	-6,1	-4,5
Desteklenen Diğer Kurumlar	161,8	8,6	-66,7	-30,2

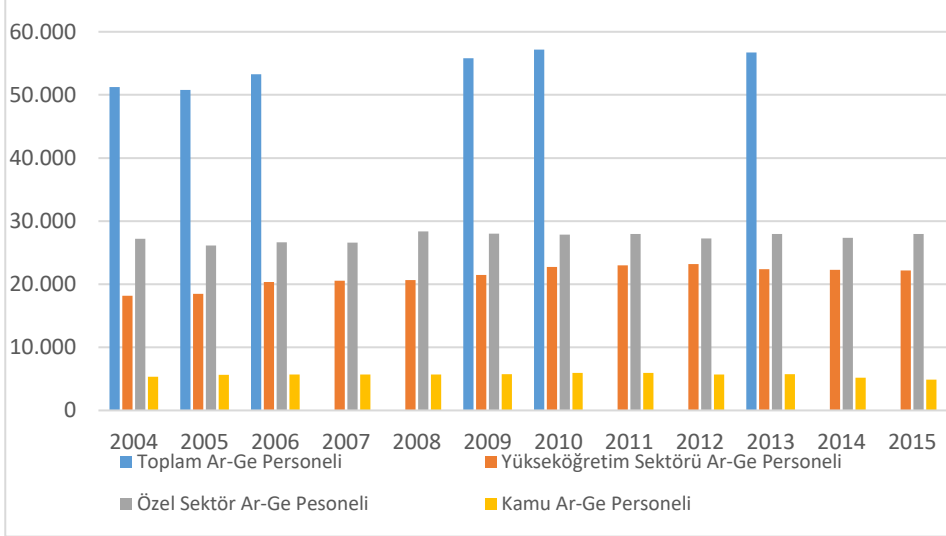
Kaynak:http://www.stat.fi/til/tkker/2018/tkker_2018_2018-02-22_tau_003_en.html

Ar-Ge faaliyetlerini yürüten bakanlıklar içinde en yüksek pay 1.164,4 milyon euro ile Eğitim ve Kültür Bakanlığı’na aittir. Bu toplam hükümet Ar-Ge harcamalarının %60’ına tekabül eder. Eğitim ve Kültür Bakanlığı’nın yapmış olduğu bu ödenekler üniversitelere ve uygulamalı bilim üniversitelerine yapılan Ar-Ge ödeneklerinin artmasıyla 2017 yılına göre 41,1 milyon euro yükselmiştir.

3.1.2. Ar-Ge personelinin sektörlere göre dağılımı

Sektörlere göre Ar-Ge personeli verileri Şekil 8’ de sunulmaktadır. Verilere bakıldığında yükseköğretim Ar-Ge personeli sayısı artış göstermiştir.

Şekil 8:2004-2015 yılları arasında toplam Ar-Ge personelinin sektörlere göre dağılımı



Kaynak: OECD

https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB&_ga=2.164261055.1229200621.1546717382-1352270194.1543666401

Bununla beraber kamu Ar-Ge personelinde düşüş meydana gelmiştir. Özel sektör Ar-Ge personelinin yükselmesi Finlandiya gibi inovasyon rekabetçiliğine sahip bir ülke için kaçınılmaz bir sonuçtur.

3.1.3. Finlandiya’da Eğitim-Öğretim Durumu

2017-2018 küresel rekabetçilik raporuna göre Finlandiya’da yüksek eğitim-öğretim verileri Tablo 7’ de sunulmuştur.

Tablo 7: Finlandiya’da yüksek eğitim-öğretim

	Endeks Değeri	Sıralama(137 ülke)
Yüksek eğitim-öğretim	6.2	2
Ortaöğretime kayıt oranı(%)	149.5	2
Yükseköğretime kayıt oranı(%)	87.3	8
Eğitim Sisteminin Kalitesi	5.8	3
Matematik ve Bilim Eğitimi Kalitesi	6.2	2
Okul Yönetimi Kalitesi	5.6	11
Okullarda internete ulaşım	5.9	9

Kaynak: The Global Competitiveness Report 2017-2018

[http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf)

[2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf)

PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)'da önemli başarılar gösteren Finlandiya'nın eğitim ile ilgili verileri incelendiğinde bu başarının tesadüfi olmadığını açıkça görebilmekteyiz. Finlandiya, birinci-sınıf, etkili ve şeffaf kurumlarına ve çok iyi olan eğitim sistemine dayalı bir rekabetçiliğe sahiptir.

3.1.4. Finlandiya'da Bilim- Teknoloji ve Eğitim Rekabetçiliği Durumu

Finlandiya'nın bilim, teknoloji ve eğitim rekabetçiliği Tablo 8'de sunulmuştur. Tabloda da görüldüğü üzere Finlandiya Bilim Teknoloji Çıktıları(10) endeksi hariç tüm endekslerde 127 tek haneli sıralamaya sahiptir. Özellikle Ar-Ge için Üniversite Sanayi İşbirliğinin 2. Sırada yer alması dikkat çekicidir.

Tablo 8: Finlandiya'nın bilim-teknoloji ve eğitim rekabetçiliği

	Endeks Değeri	Sıra (127ülke)
Global İnovasyon Endeksi	58.5	8
Eğitim	73.0	5
GSMH içinde Eğitim Harcamaları(%)	7.2	13
Ar-Ge	69.7	9
Yurtiçi Ar-Ge Harcamaları(% GSMH)	2.9	8
Bilgi ve İletişim Teknolojisi(İCT)	86.1	9
Bilgi İşçileri	72.6	5
Ar-Ge İçin Üniversite-Sanayi İşbirliği	78.6	2
Bilim-Teknoloji Çıktıları	48.8	10

Kaynak: The Global Innovation Index 2017

3.2. Türkiye-AB ve Finlandiya İnovasyon Değerleri Karşılaştırması

Yenilik Birliği Karnesi Göstergeleriyle Türkiye'nin AB ve Finlandiya ile mukayesesi Tablo 9'da sunulmuştur. Görüldüğü üzere tüm göstergelerde Türkiye bu mukayesede tüm endekslerde geride bulunurken Finlandiya sıralamada en önde yer almış bulunmaktadır. AB yenilik endeksleri ortalaması ise ikinci sırada yer almaktadır.

Tablo 9: Yenilik Birliği Karnesi Göstergeleriyle Türkiye'nin AB ve Finlandiya ile Karşılaştırılması

GÖSTERGE	A.B. Ortalaması	Türkiye	Finlandiya
İNOVASYON FAALİYETLERİ			
Yenilikçiler			
<i>Pazarlama veya organizasyonel yenilik yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'lere oranı</i>	34,9	40,5	37,3
<i>Yüksek büyüme gerçekleştiren yenilikçi firmalar</i>	28,8	22,5	38,3

Fikri Varlıklar			
<i>Patent başvuruları (GSYİH/milyar)</i>	3,70	0,84	8,29
<i>Topluluk ticari markaları (GSYİH/milyar)</i>	7,60	1,11	11,44
<i>Topluluk tasarımları (GSYİH/milyar)</i>	4,33	0,14	4,50
ÇIKTILAR			
İstihdam Etkisi			
<i>Bilgi yoğun faaliyetlerdeki istihdam oranı</i>	14,1	6,6	15,7
<i>Yenilikçi sektörlerdeki firmaların istihdam oranı</i>	4,8	-	2,8

Kaynak: Ünlü, 2014:176-177

4. İktisadi Büyüme ve İnovasyon Arasındaki İlişki: Finlandiya Örneği Üzerinden Türkiye'nin Değerlendirilmesi

4.1. Ampirik Literatür

Tablo 10' da görüleceği üzere Ar-Ge harcamaları konusunda yapılan ampirik çalışmalarda analiz yönteminin, dönemin, incelenen ekonomik yapının ve göstergelerin farklı olmasına bağlı olarak elde edilen sonuçlar da tartışmaya açık olabilmektedir.

Tablo 10: Literatürdeki ilgili çalışmalar

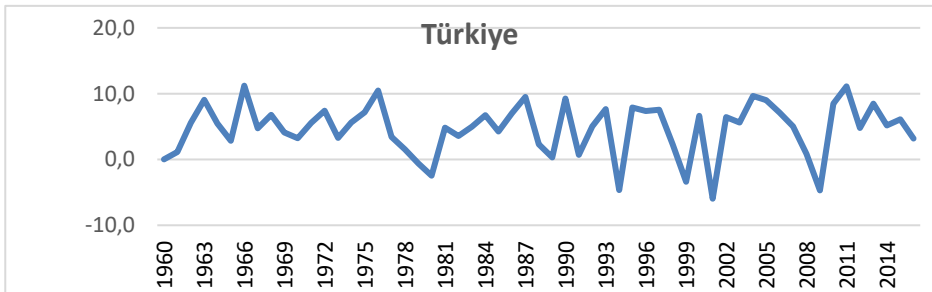
Yazarlar	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Değişkenler	Bulgu(lar)
Goel ve Ram(1994)	1960-1980	18 gelişmiş ve 34 az gelişmiş ülke	Nedensellik Testi	Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme oranları	Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki vardır; ancak nedenselliğin yönünü tespit edilememiştir.
Özer ve Çiftçi (2008)	1990-2005	OECD ülkeleri	Panel veri analizi	Ar-Ge harcamaları, araştırmacı sayıları ve patent sayıları	Değişkenlerin GSMH üzerinde pozitif ve yüksek oranlı bir etkisi vardır.
Yaylalı vd. (2010)	1990-2009	Türkiye	ADF, eş-bütünleşme ve nedensellik testleri	Ar-Ge yatırım harcamaları ve ekonomik büyüme oranları	Ar-Ge yatırımlarından ekonomik büyüme doğru tek yönlü bir ilişki vardır.

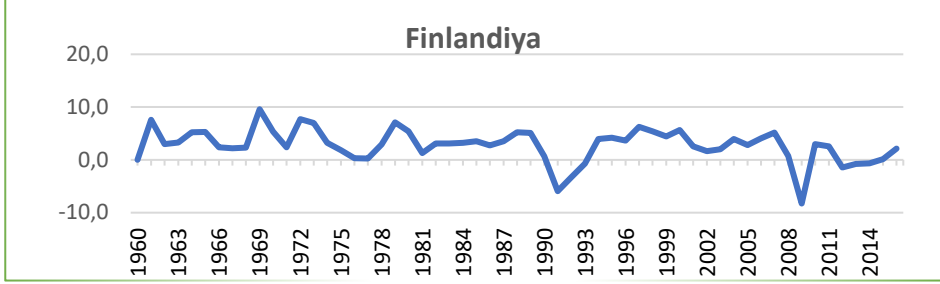
Altın ve Kaya (2009)	1990-2005	Türkiye	Nedensellik Testi	Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme oranları	Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru uzun dönemli bir nedensellik ilişkisi vardır; ancak kısa dönemde iki değişken arasında bir ilişki bulunamamıştır.
Bravo-Ortega ve Garcia-Marin (2011)	1965-2005	65 ülke	Panel veri yöntemi	Ar-Ge harcamaları ve toplam faktör verimliliği oranları	Kişi başı Ar-Ge harcamasındaki yüzde 10'luk bir artış uzun dönemde toplam faktör verimliliğini yaklaşık yüzde 1,6 artırmaktadır.
Gülmez ve Yardımcıoğlu (2012)	1990-2010	21 OECD ülkesi	Eşbütünleşme ve Nedensellik Testleri	Ar-Ge Harcamaları ve Kişi Başına Düşen GSYH	Ar-Ge harcamalarındaki %1'lik artış 21 OECD ülkesinin ekonomik büyümesi üzerinde genel olarak %0,76'lık bir artış meydana getirirken; Türkiye'de ise %0,63'lük bir artışa yol açmaktadır. Nedensellik testi sonucunda da Ar-Ge harcamaları ve büyüme arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir.

4.2. Türkiye ve Finlandiya'da İktisadi Büyüme ve İnovasyon

Şekil 9, 10, 11 ve 12' de inovasyon göstergeleri olarak kullanılan GSYİH Büyüme Oranları, Patent Başvuruları, serilerin yıllar itibariyle Türkiye ve Finlandiya açısından gelişimi gösterilmektedir.

Şekil 9: GSYİH Büyüme Oranları (%)

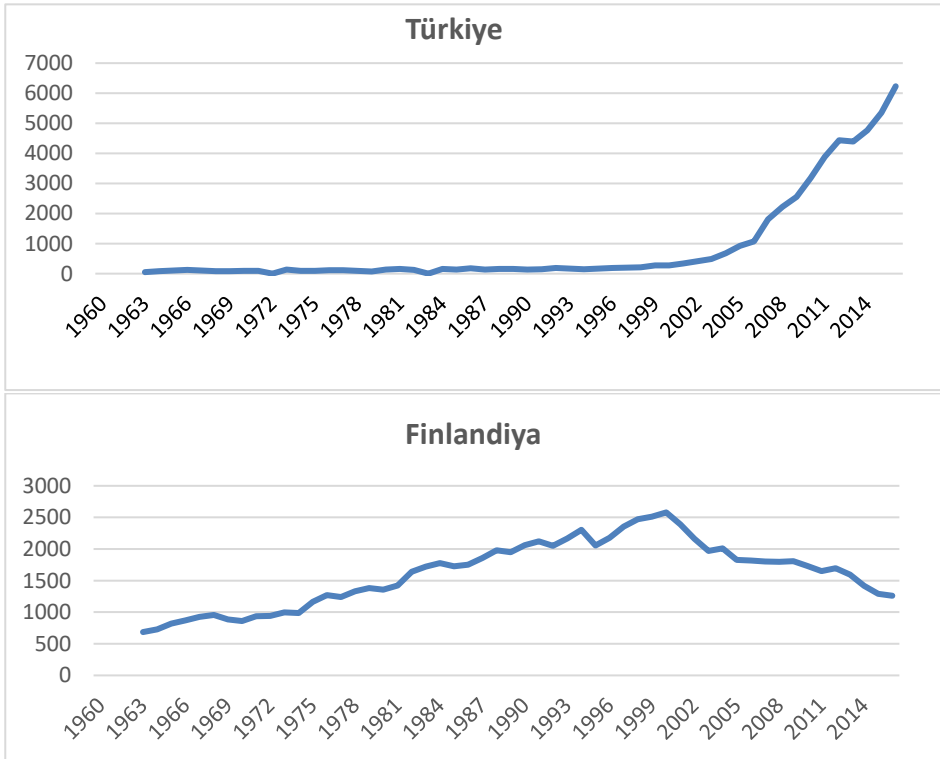




Kaynak: WorldBank

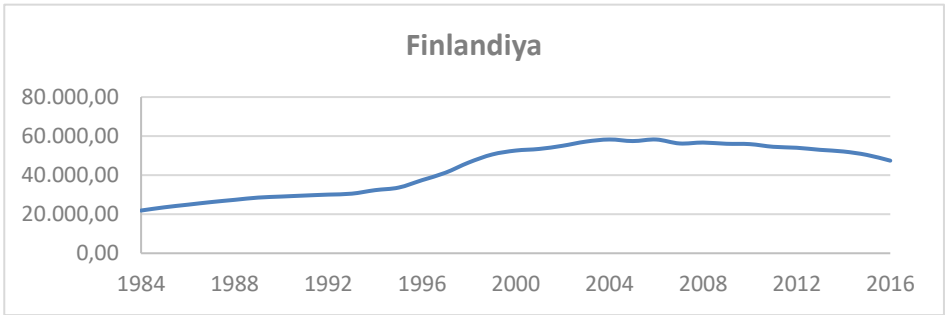
(<https://databank.worldbank.org/data/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/1ff4a498/Popular-Indicators>)

Şekil 10: Patent Başvuruları



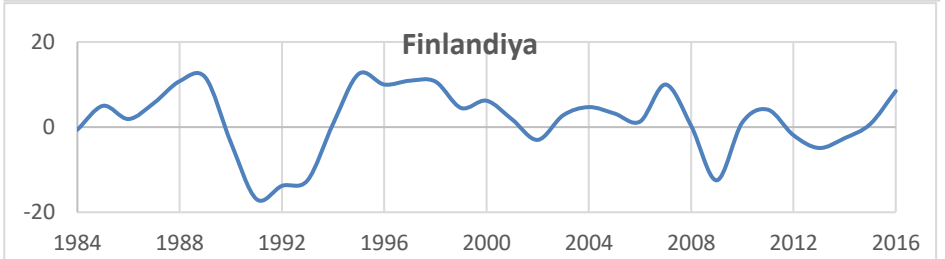
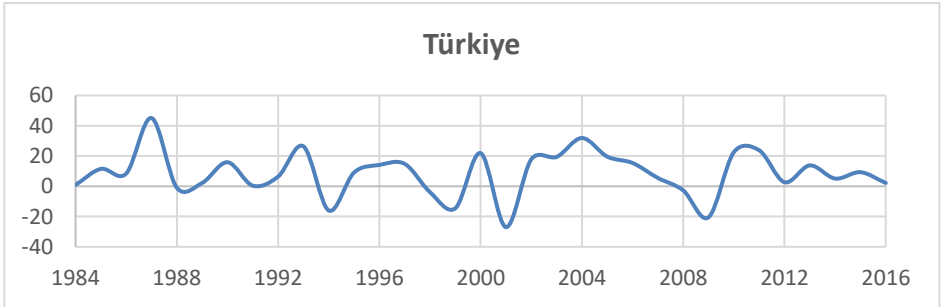
Kaynak: World Bank <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>

Şekil 11: Toplam Araştırmacı Personel Sayısı



Kaynak: OECD (https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en)

Şekil 12: Yatırımların Artış Oranı



Kaynak: OECD (<https://data.oecd.org/gdp/investment-gfcf.htm>)

4.3. Modelin Amacı ve Kullanılan Yöntemler

Çalışmada kurulan model aracılığıyla, Türkiye ve Finlandiya'nın 1984-2016 dönemindeki patent başvuruları (pt), tam zamanlı araştırmacı personel sayısı(prs) ve yatırımların artış oranı (i) ile ekonomik büyüme oranları(gr) arasındaki ilişkinin tespiti amaçlanmıştır. Böylece Finlandiya'daki sonuçlardan yola çıkarak Türkiye'deki durumun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Değişkenlerin verileri World Bank, OECD ve WIPO sitelerinden elde edilmiştir.

Çalışmada öncelikle modelde yer alan patent başvuruları ve personel sayısı verilerine logaritmik dönüşüm uygulanmıştır. Daha sonra değişkenlerin birimkök testleri yapılmıştır. Personel sayısı ve patent başvuruları için kırılmalı yapısal birimkök testine başvurulmuştur. Granger Nedensellik Testi ile personel sayısı ve patent başvuruları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Son olarak da büyüme oranlarının bağımlı değişken olarak alındığı regresyon analizi yapılarak değişkenlerin büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir.

4.3.1. ADF Birim Kök Testleri

Zaman serisi modelleri oluşturulurken durağanlık şartlarına dikkat edilmelidir. Durağan olmayan serilerle tahmin edilecek bir regresyon modeli, sahte regresyon özelliği taşıyabileceğinden sapmalı sonuçlara ulaşılması ihtimali doğmaktadır (Çeştepe ve Yıldırım, 2016:18).

Aşağıdaki tablolarda iki ülke için büyüme oranlarına ait birim kök test sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 11: Türkiye'nin büyüme oranlarına ait birim kök test sonuçları

TÜRKİYE								
Büyüme Oranlarına Ait Birim kök Test Sonuçları								
Test	Düzye Sabit		Sabit ve Trendli		Birinci Fark			
	İst.	Olas.	İst.	Olas.	Sabit		Sabit ve Trendli	
	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.
ADF	-6.013250	0.0	-5.94201	0.0001	-9.56766	0.0000	-9.397274	0.000
PP	-6.422762	0.0	-6.42104	0.0000	-18.8231	0.0001	-18.35420	0.000

Tablo 12: Finlandiya'nın büyüme oranlarına ait birim kök test sonuçları

FİNLANDİYA								
Büyüme Oranlarına Ait Birim kök Test Sonuçları								
Test	Düzye Sabit		Sabit ve Trendli		Birinci Fark			
	İst.	Olas.	İst.	Olas.	Sabit		Sabit ve Trendli	
	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.	İst.	Olas.
ADF	-3.403363	0.0183	-3.431634	0.0649	-5.747211	0.0	-5.636876	0.0004
PP	-3.347152	0.0209	-3.366713	0.0740	-12.37305	0.0	-11.67547	0.0000

Tablolarda büyüme oranlarına ait birim kök test sonuçları gösterilmiştir. Tablolar incelendiğinde değişkenlerin sabit ve I(0) düzeyindeki p(olasılık) değerleri 0.05'den küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir; değişkenler I(0) sabit düzeyde durağandır.

4.3.2. Yapısal Kırılmalı Perron Testleri

Bir değişkene ait zaman serisinin alt dönemlerindeki yapısal değişiklikler serinin durağanlık özelliğini bozacağından, böyle bir serinin klasik birim kök testleri ile analiz edilmesi, aslında birim köke sahip olmayan bir serinin yanlış olarak birim kök içerdiği şeklinde bir sonuç verebilir. Bu duruma önlem olarak serilerdeki yapısal değişikliğin dikkate alınması gerekmektedir (İğde,2010:24-25).

4.3.2.1. Patent Başvurularına Ait Yapısal Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

Tablo 13: Türkiye'nin patent başvurularına ait yapısal kırılma testi

Kritik Değerler	t- istatistik değeri	Olasılık değeri	Kırılma Zamanı	Kırılma Tipi	Bilgi Kriteri
%1	-4.909873	-	0.0237	1997	Additive
%5	-4.363511	4.634117		outlier	Schwarz Information
%10	-4.085065				
Düzeltilmiş R²		0.744330			
F-istatistiği(olasılık)		0.000000			

Patent başvurularına ait yapısal kırılmalı birim kök test sonuçlarına göre; %5 ve %10 anlam düzeylerinde elde edilen kritik değerler t-istatistik değerinden büyük olduğu için H₀ hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuca göre bu veri seti normalde durağandır ancak 1997 yılındaki kırılmadan kaynaklı bir durağan dışılık vardır.

Tablo 14: Finlandiya'nın patent başvurularına ait yapısal kırılma testi

Kritik Değerler	t- istatistik değeri	Olasılık değeri	Kırılma Zamanı	Kırılma Tipi	Bilgi Kriteri
%1	-4.854031	-	< 0.01	2001	Innovational
%5	-4.272251	4.903478		outlier	Hannan- Quinn
%10	-3.954532				
Düzeltilmiş R²		0.952466			
F-istatistiği(olasılık)		0.000000			

Finlandiya'nın yapısal kırılma test sonucuna göre; H₀ hipotezi %1, %5 ve %10 anlam düzeylerinde reddedilmiştir. Yani 2001 yılındaki yapısal kırılmadan kaynaklanan bir durağan dışılık söz konusudur.

4.3.2.2. Personel Sayısına Ait Yapısal Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

Tablo 15: Türkiye'nin personel sayısına ait yapısal kırılmalı test sonuçları

Kritik Değerler	t-istatistik değeri	Olasılık değeri	Kırılma Zamanı	Kırılma Tipi	Bilgi Kriteri
%1	-5.719131	-	0.0207	2000	Additive outlier
%5	-5.175710	5.495832			Schwarz Information
%10	-4.893950				
Düzeltilmiş R ²		0.894603			
F-istatistiği(olasılık)		0.000000			

Araştırmacı personel sayısına ait yapısal kırılmalı birim kök test sonuçlarına göre; H₀ hipotezi %5 ve %10 anlam düzeyleri için reddedilmiştir. Durağan dışılığın nedeni 2000 yılındaki yapısal kırılmadır.

Tablo 16: Finlandiya'nın personel sayısına ait yapısal kırılmalı test sonuçları

Kritik Değerler	t-istatistik değeri	Olasılık değeri	Kırılma Zamanı	Kırılma Tipi	Bilgi Kriteri
%1	-4.685200	-	0.0308	2005	Additive outlier
%5	-4.090291	4.289863			Schwarz Information
%10	-3.779228				
Düzeltilmiş R ²		0.857337			
F-istatistiği(olasılık)		0.000000			

H₀ hipotezi %5 ve %10 anlam düzeyleri için reddedilmiştir. Bu sonuca göre bu veri seti normalde durağandır ancak 2005 yılındaki kırılmadan kaynaklı bir durağan dışılık vardır.

4.3.3. Granger Nedensellik Testi

Patent başvuruları ile personel sayısı arasında ilişki olup olmadığını, bir ilişki varsa bu ilişkinin yönünü anlamak için serilere Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır.

Hipotezler şunlardır:

H₀: Personel sayısındaki artış patent başvurularındaki artışın Granger nedeni değildir.

H₁: Personel sayısındaki artış patent başvurularındaki artışın Granger nedenidir.

Tablo 17: Türkiye için Granger Nedensellik test sonuçları

Bağımlı Değişken: PT	Ki-kare	Gecikme Uzunluğu	P (olasılık) Değeri
PRS	14.29450	3	0.0025
Sonuç: Türkiye'de araştırmacı personeli sayısındaki artış patent başvurularında artışa yol açmaktadır			

Bağımlı Değişken: PRS

	Ki-kare	Gecikme Uzunluğu	P (olasılık) Değeri
PT	4.730469	3	0.1926

Sonuç: Türkiye’de patent başvurularındaki artış personel sayısını arttırmamaktadır.

Tablo 18: Finlandiya için Granger Nedensellik test sonuçları**Bağımlı Değişken: PT**

	Ki-kare	Gecikme Uzunluğu	P (olasılık) Değeri
PRS	9.105016	4	0.0585

Sonuç: Finlandiya’da araştırmacı personeli sayısındaki artış patent başvurularını arttırmamaktadır

Bağımlı Değişken: PRS

	Ki-kare	Gecikme Uzunluğu	P (olasılık) Değeri
PT	8.821262	4	0.0657

Sonuç: Finlandiya’da patent başvurularındaki artış personel sayısını arttırmamaktadır.

Tablo 19: Türkiye için ARDL (1,0,4,3) modelinin tahmin sonuçları**Bağımlı Değişken GR**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
GR(-1)	-0.137001	0.079483	-1.723650	0.1029
I	0.292532	0.025384	11.52403	0.0000
PT	-2.710429	2.933696	-0.923895	0.3685
PRS	5.622570	5.772369	0.974049	0.3437
C	-43.53960	16.76812	-2.596569	0.0188
Düzeltilmiş R²				0.910482
F-istatistiği(olasılık)				0.000000

Tabloya göre I olasılık değerinin 0.05’ten küçük çıkması Türkiye’de yatırımların büyüme üzerinde pozitif etkisinin olduğunu göstermiştir. Buna karşın patent başvuruları ve personel sayısı olasılık değerlerinin 0.05’ten yüksek çıkması büyüme üzerinde etkili olmadıklarını göstermektedir.

Tablo 20: Finlandiya için regresyon analizi sonuçları**Bağımlı Değişken GR**

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
I	0.379043	0.034287	11.05501	0.0000
PT	2.080871	0.847475	2.455376	0.0201
PRS	-1.346621	0.601992	-2.236940	0.0329
Düzeltilmiş R²				0.798582

Tabloda En Küçük Kareler Yöntemi kullanılarak Finlandiya’da büyüme oranları ile I, PT ve PRS arasındaki ilişki gösterilmiştir. Tablodaki tüm değişkenlerin olasılık değerleri 0.05’ten küçük çıkmıştır. Bu da I, PT ve PRS’ deki artışların büyüme oranlarını arttırdığını göstermektedir.

Sonuç ve Değerlendirmeler

İktisadi düşünceler tarihinde neredeyse bütün iktisatçılar teknolojik ilerleme ile iktisadi büyüme arasında bir ilişkinin varlığını ortaya koymaya çalışmışlardır. Günümüz dünyasında da iktisadi büyüme lehine olan bu ilişkinin varlığı tartışılmaz bir hal almıştır. Böylece ülkeler gelecekte söz sahibi olabilmek için bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinlik kazanmanın farkına varmışlardır. Bu da ülkelerin bölgesel ve ulusal inovasyon sistemlerini küreselleşen dünya düzenine göre oluşturmalarını sağlamıştır.

Çalışma kapsamında ele alınan Finlandiya’da;

Patent başvurularının bağımlı değişken olarak alındığı Granger Nedensellik Testi sonucunda patent başvuruları ile personel sayısı arasında anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Burada dikkat çeken nokta ülkedeki araştırmacı personel sayısındaki artışın patent sayısını arttırmamasıdır.

Yapılan regresyon analizi sonucunda büyüme oranları ile yatırımların artış oranı, patent başvuruları ve personel sayısı arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Bu sonuç yukarıdaki sonuç ile ilişkilendirilebilir. Kaliteli patentler ülkenin büyümesi üzerinde olumlu sonuçlar vermektedir. Ülkedeki yatırımlar ve araştırmacı personel sayısındaki artışlar ekonomik büyüme ile sonuçlanmıştır.

Finlandiya’da patent başvurusundan ziyade bu patentlerin günümüz dünyasına ne kadar uygun olduğuna ve uluslararası alanda yer edebilmesine önem verilmektedir. Araştırmacı personel sayısındaki artışın patent başvurularını arttırmamasına, Finlandiya’da patent kabul sistemindeki kriterlerin seçiciliğinin etkili olduğu değerlendirilmektedir.

Çalışma kapsamında ele alınan Türkiye’de;

Yapılan Granger Nedensellik Testi ile araştırmacı personel sayısındaki artışın patent sayısındaki artışa neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Büyüme oranlarının bağımlı değişken olarak ele alındığı ARDL regresyon analizine göre, Türkiye’de yatırımların artması ekonomik büyüme ile sonuçlanırken; patent başvurularındaki artış ve personel sayısındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Patent başvurularındaki artışa rağmen bunun büyümeye etki etmemesi ülkemizde yapılan başvurularının ticarileştirme aşamasında sorun yaşandığını göstermektedir. Bununla birlikte ülkemizde yapılan patent başvurularının yüksek olup bunun büyümeye etki etmemesi patentlerin ticarileştirmeye dönük gerekli altyapı ve mekanizmanın henüz kurulmadığını göstermektedir.

Türkiye’nin 2000 yılından 2022 yılına kadar Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payını OECD ülkeleri ortalama artışının 8 kat üzerinde artırması ülkemizin bu

konuda büyük bir gayret ve faaliyet içine girdiğini göstermektedir. Bunun sonucunda patent başvuru sayısının artış göstermesi önemli bir gelişme olarak görülme ile birlikte bu gelişmenin ekonomik büyümeye dönüştürülmesi için patent ve buluşların ticarileştirilmesini sağlayacak gerekli yapısal dönüşümü de gerçekleştirmesi kaçınılmaz görülmektedir. Politika yapımcıların bu konuda ivedilikle kapsamlı bir idari ve yasal mekanizmayı geliştirmesi gerekir.

Etik Beyanı: Çalışma için etik kurul onay belgesi gerekmemektedir.

Katkı Oranı Beyanı: Çalışmada her iki yazarın katkısı eşittir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makalenin yazar/yazarlarının, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Altın, O. ve Kaya, A. (2006). Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkinin analizi. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 9(1), 251-259.
- Aslan, Y. (2018) inovasyonun kavramsal çerçevesi, *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3(6), 122-150.
- Biçkes, D. M. (2011). *Örgütsel öğrenme, inovasyon ve firma performansı arasındaki ilişkiler: inovasyonun aracılık etkisine yönelik büyük işletmelerde bir araştırma*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim Ve Organizasyon Bilim Dalı. Kayseri.
- Bravo, O. C. ve Garcia, M. A. (2011). R&D And Productivity : A Two Way Avenue?, *World Development*, 39(7), 1090-1107.
- Çatı, K. (2016). Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi (Kitap) Nobel Yayınevi; |SBN :978-605-320-422-0
- Çeştepe, H. ve Yıldırım, E. (2016). Türkiye’de Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, İcafr 16 özel sayı, 12-26.
- Duran, C. ve Saraçoğlu, M. (2009). Yeniliğin yaratıcılıkla olan ilişkisi ve yeniliği geliştirme süreci. *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F.Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16(1), 58-71.
- Erat, S, vd. (2020). İnovasyonun Kökenleri, Gazi Kitabevi, Ankara, ISBN 978-625-7045-01-6
- Gellatly, G. ve Peters, V. (1999). Understanding the innovation process: Innovation in dynamic service industries, Micro-Economic Analysis Division, R.H. Coats Building, Statistics Canada Working Paper, No. 127, SSRN: <https://ssrn.com/abstract=229788>.
- 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.

- Gömlüksiz, M. (2012). Bölgesel inovasyon sistemleri ve Türkiye: İstatistiki bölge birimleri sınıflandırması düzey 2 bölgeleri inovasyon indeksi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı. Konya.
- Güleş, H. ve Bülbül, H. (2004). Toplam kalite yönetiminin işletmelerde yenilik çalışmalarına katkıları. *Gümüşhane Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 1, 115-129.
- Gülmez, A. ve Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel Eşbütünleşme Ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi*, 163, 335-352.
- <https://data.oecd.org/gdp/investment-gfcf.htm> (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- <https://databank.worldbank.org/data/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/1ff4a498/Popul ar-Indicators> (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- <https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators> (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report> (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB&_ga=2.164261055.1229200621.1546717382-1352270194.1543666401. (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- <https://stli.iii.org.tw/en/article-detail.aspx?no=105&tp=2&i=168&d=6885>. (En son erişim Tarihi: 07.07.2019)
- <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>. (En son Erişim Tarihi: 07.07. 2019)
- <https://www.wipo.int/pct/en/activity/index.html> (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- <https://www.wipo.int/portal/en/index.html> (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- http://www.stat.fi/til/tkker/2018/tkker_2018_2018-02-22_tau_003_en.html (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- <https://www.minedu.fi>. (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- İğde, E. (2010). Yapısal değişiklik altında birim kök testleri ve bazı makro iktisadi değişkenler üzerine uygulamalar. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı. Adana.
- Kalça, A. ve Atasoy, Y. (2008). Ekonomik Büyüme Aracı Olarak Bilgi Yayılımları ve İnovasyon. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management* , 3(2), 95-110.
- Kılınç, E. C. (2011). İnovasyon ve ulusal kalkınma: AB ülkeleri ve Türkiye üzerine bir inceleme. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Karaman.

- Moore, T. (2008, April 9). Finnish education system. Northern Ireland Assembly Research And Library Service, Research Paper, 46/8.
- OECD (https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en) (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- OECD, <http://www.oecd.org/sti/msti.htm> (En son erişim tarihi: 07.07.2019).
- OECD, <http://www.oecd.org/sti/msti.htm> (En son erişim tarihi: 07.07.2019)
- Özer, M. ve Çiftçi, N. (2008). Ar-Ge tabanlı içsel büyüme modelleri ve Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerine etkisi: OECD ülkeleri panel veri Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 10(16), 219-239.
- Polattaş, O. (2009). Şirketlerde inovasyon sisteminin gelişimi. Maliye uzman yardımcısı mesleki yeterlilik tezi. Ankara.
- Popa, I. L., Preda, G. ve Boldea, M. (2010). A Theoretical Approach Of The Concept Of Innovation, West University Of Timisoara. *Managerial Challenges of the Contemporary Society*, 29, 151-156.
- Sinno, F. (2012). The Finnish Innovation System: National And Sub-National Innovation Policies, Greater Europe Desk Office of International Coordination State Development,.
- Tanyeri, M. ve Aytakin, F. (2005). Rekabet değişkeni olarak dış kaynak kullanımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 268-279.
- TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24861> (En son erişim tarihi 07.07.2019)
- TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24865> (En son erişim tarihi 07.07.2019)
- Ünlü, F. (2013). Avrupa Birliği yenilik karnesi ve Türkiye: Karşılaştırmalı bir değerlendirme . *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 42, 161-192.
- Yaylalı, M., Işık, C. ve Akan, Y. (2010). Türkiye’de Ar&Ge yatırım harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi 1990-2009. *The Journal of Knowledge Economy & Knowledge Management*, 5(2), 13-26.