

TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLERİN İNOVASYON KAPASİTESİNE ETKİLERİ



Hakan Kasım AKMAZ
Prof. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Fakültesi, Matematik Bölümü
hakanakmaz@karatekin.edu.tr

Ahmet Kibar ÇETİN
Prof. Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi
İİBF, İktisat Bölümü
akcetin@hotmail.edu.tr

Geliş Tarihi: 28.09.2015
Kabul Tarihi: 16.06.2016

ÖZ

Bu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için teknolojik ve sosyal kabiliyet bileşenlerinin inovasyon kapasitesi üzerindeki etkileri panel veri analizi ile incelenmiştir. Teknolojik kabiliyet AR-GE harcamaları, AR-GE personeli ve üniversite-sanayi işbirliği ile temsil edilmiştir. Sosyal kabiliyet bileşenleri olarak yüksek ve mesleki eğitim düzeyi şeklinde tanımlanan beşeri sermaye ile fikrî mülkiyet haklarının korunması seçilmiştir. İnovasyon göstergesi olarak ülkeler genelinde hazırlanmış olan firma inovasyon kapasiteleri kullanılmıştır. Çalışma 2006-2014 dönemini kapsamaktadır. Değişkenler Dünya Ekonomik Forumunun yıllık olarak hazırladığı Küresel Rekabet Raporlarından alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre AR-GE harcamaları ve fikrî mülkiyet hakları her iki ülke grubu için de önemli etkenlerdir. AR-GE personeli ve üniversite-sanayi işbirliği gelişmekte olan ülkelerde etkili iken beşeri sermaye ise gelişmiş ülkelerde daha etkilidir.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, Teknolojik Kabiliyet, Sosyal Kabiliyet

THE EFFECTS OF TECHNOLOGICAL AND SOCIAL CAPABILITIES ON INNOVATION CAPACITY

ABSTRACT

In this study, the impacts of technological and social capability components on innovation capacity both in developed and developing countries are investigated by panel data analysis. Technological capability

is represented by R&D expenditures, R&D personnel and the university-industry collaboration. As for social capability components, human capital, described as the level of higher education and training and protection of intellectual property rights are selected. As the indicator of innovation, firm innovation capacities prepared across countries are used. The span of the study includes the time between 2006 and 2014. The variables in the study have been borrowed from Global Competitiveness Report by World Economic Forum. In light of the findings, R&D expenditures and intellectual property rights are important factors for both developing and developed countries. R&D personnel and university-industry collaboration are influential mostly in developing countries while human capital is more effective in developed countries.

KeyWords: Innovation, Technological Capability, Social Capability

GİRİŞ

Joseph Schumpeter'in çalışmalarının öncülüğünde ekonomistler; firma, endüstri ve ulusal boyutlarda gelişmenin ekonomik belirleyicileri arasında teknolojik değişimlerin önemini vurgulamışlardır. Bu kapsamda, son yarım yüzyılda yapılan çalışmalar inovasyon ile ekonomik büyüme, endüstriyel organizasyon, bölgesel ekonomi, firma ve market yapısı arasındaki ilişkileri inceleyen inovasyon ekonomisi adıyla yeni bir alanın oluşmasını sağlamıştır.

İnovasyon kavramına çalışmalarıyla en büyük katkıyı Schumpeter sağlamıştır (Schumpeter, 1934, 1939). Schumpeter, inovasyonu kısaca "ekonomik yaşamın dünyasında işleri farklı yapmak" olarak tanımlamıştır. Schumpeter inovasyon için bir başka tanımı üretim fonksiyonlarını kullanarak yapmıştır. Faktörlerin miktarı yerine fonksiyonun yapısı değiştirildiğinde inovasyon elde edildiğini belirtmiştir. Bir başka deyişle inovasyonu yeni bir üretim fonksiyonu oluşturmak olarak tanımlamıştır (Link ve Siegel, 2007: 24). İnovasyonu ekonomik değişimlerin bir iç faktörü olarak değerlendiren Schumpeter'e göre girişimci bu süreçte önemli bir role sahiptir. İnovasyonlara bağlı olarak gerçekleştirilen faaliyetler için girişim terimini kullanmış ve bu faaliyetleri yürüten bireyleri de girişimci olarak adlandırmıştır (Schumpeter, 1939).

Ülkelerin ekonomik büyümelerindeki farklılıklarının açıklanmasında klasik ekonomistler, büyüme ile gelir dağılımı ve sermaye birikimi arasındaki ilişki üzerinde odaklanarak ülkeler arasındaki teknoloji farkını göz ardı etmişlerdir (Fagerberg, 1994).

Büyüme üzerine yapılan sonraki çalışmalarda ülkelerin teknolojik gelişimleri ile ekonomik gelişimleri arasında ilişki olduğu ve teknoloji düzeyindeki farklılıkların ülkelerin büyüme oranları üzerinde önemli bir etken olduğu belirlenmiştir (Fagerberg, 1987; Bernard ve Jones, 1996; Fagerberg ve Verspagen, 2002). Fagerberg (1987), 25 ülke için 1960-1983 dönemine ait verilerle teknoloji ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve büyüme oranlarındaki farklılığın büyük bir kısmının teknoloji açığı ile açıklandığı sonucuna ulaşmıştır. Castellacci (2008), ülkeler arasındaki teknoloji heterojenliği ve büyüme davranışlarını incelediği çalışmasında üç teknoloji kulübü sınıflandırması yapmıştır. Gelişmiş, takipçi ve diğerleri olarak adlandırdığı bu kulüpler arasında inovasyon ve imitasyon kabiliyetlerinin büyüme üzerindeki etkilerinin farklılık gösterdiğini belirtmiştir. Takipçi veya gelişmemiş ülkelerin imitasyon yaparak aralarında teknoloji açığı bulunan gelişmiş ülkelere teknolojik inovasyonları sağlayabilmesinin büyümeye katkı yapacağı gerek ekonomi tarihçilerinin çalışmalarında (Gerschenkron, 1962; Abramovitz, 1986) gerekse ampirik çalışmalarda (Fagerberg vd., 2007) vurgulanmıştır.

Ekonomik kalkınmanın temel unsuru olan teknolojinin geliştirilmesi veya adaptasyonu için gereken kabiliyet ve imkânlar sahip olamayan ülkelerin zaman içinde geri kalmaları kaçınılmazdır. Teknoloji yayılımının ve inovasyonun uzun dönemli büyüme üzerindeki pozitif etkisi yapılan çalışmalarla (Verspagen, 2005) açıkça gösterilmiş olsa da ulusal boyutlarda inovasyon aktivitelerini etkileyen bu faktör ve kabiliyetler hâlen inceleme konusudur (Castellacci, 2011; Filippetti ve Peyrache, 2011; Castellacci ve Natera, 2013). Literatürde yer alan teknolojik kabiliyet (Kim 1980, 1997), sosyal kabiliyet (Ohkawa ve Rosovsky, 1973; Abramovitz, 1986) ve absorbe kapasitesi (Adler, 1965; Cohen ve Levinthal, 1990) gibi kavramlar inovasyon ve imitasyon için ülkelerin ihtiyaç duyduğu bu kabiliyetleri tanımlamakta kullanılmıştır (Fagerberg ve Srholec, 2008).

Abramovitz (1986) bir ülkenin gelişmiş ülkelere kıyasla üretkenlikte başarısız olması veya teknolojik atılımda bulunamamasında toplumsal özelliklerin önemli bir rol oynadığını belirtir ve bu özellikleri sosyal kabiliyet olarak adlandırır. Abramovitz'in yaklaşımına göre sosyal kabiliyet; eğitim seviyesi, rekabet, ortak girişimlerde işbirliği yapabilme becerisi, dürüstlük ve

toplumun güven duyması, kamunun kararlılığı ve etkinliği, ülkedeki iş adamlarının yönetim ve organizasyon becerisi, ulusal ve uluslararası sermaye pazarlarının gelişmişlik derecesi gibi ölçümü zor birçok maddeyi içermektedir (Abramovitz, 1994).

Kim (1980, 1997) teknolojik kabiliyeti mevcut teknolojileri asimile etmek, kullanmak, değiştirmek ve bu teknolojilere adapte olmak için teknolojik bilginin etkin kullanım becerisi olarak tanımlamıştır. Lall (1992) ülke düzeyinde teknolojik kabiliyeti fiziksel yatırım, beşeri sermaye ve teknolojik efor olarak üç ana başlıkta gruplandırmıştır. Lall'e göre fiziksel yatırım tesis, ekipman ve finansal kaynakların sağlanmasını, beşeri sermaye formal ve mesleki eğitim ile kazanılan becerilerin yanı sıra endüstriyel kalkınmaya faydası olan kalıtsal yetenekleri, teknolojik efor ise teknik personel olanakları, AR-GE harcamaları, inovasyon, patent ve diğer teknoloji çıktıları içermektedir.

Cohen ve Levinthal (1990) absorbe kapasitesini bir firmanın yeni, dışsal bilginin değerini anlaması, asimile etmesi ve ticari sonuçlara uygulama becerisi olarak tanımlamışlardır. Makroekonomik düzeyde absorbe kapasitesi bir ekonominin dışsal bilgi ve kaynakları özümseme ve faydalanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Adler, 1965; Murovec ve Prodan, 2009). Tanımdan anlaşıldığı gibi absorbe kapasitesi ve teknolojik kabiliyet benzer kavramlardır.

Literatürde inovasyon kapasitesini temsil etmek için farklı göstergeler kullanılmıştır. Bunların en yaygını patent sayısıdır. Ancak patentler inovasyonlardan ziyade buluşlar için kullanılmaktadır. Bunun yanında birçok buluş ve inovasyon için patent alınmaması, ticari değeri olmayan ürün ve süreçler için patent alınması bu değişkenin zayıf yönleridir (Smith, 2005). Bir diğer gösterge de AR-GE harcamaları veya bu harcamaların GSYH'ye oranıdır. Bu gösterge bazı çalışmalarda inovasyonu ölçmek için kullanılsa da AR-GE harcamaları inovasyon kapasitesinin en önemli girdisidir. Dolayısıyla ampirik çalışmalarda açıklayıcı değişken olarak da yer almıştır. Bilimsel yayın ve atıf sayıları inovasyon düzeyinin ölçümünde kullanılan bir başka göstergedir. Ancak bu da inovasyon kapasitesinden ziyade bilimsel faaliyetlerin düzeyini göstermektedir. Toplumsal yenilik anketi'nde de olduğu gibi firmaların anketler aracılığıyla kendi inovasyon faaliyetlerini değerlendirmeleri sonucu elde edilen verilerde

çalışmalarda sıkça kullanılan inovasyon göstergeleri arasında yer almaktadır (Frenz ve Prevezer, 2012; Ganter ve Hecker 2013).

Bu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için yukarıda açıklanan teknolojik ve sosyal kabiliyet bileşenlerinin inovasyon kapasitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Teknolojik kabiliyet AR-GE harcamaları, AR-GE personeli ve üniversite-sanayi işbirliği ile temsil edilmiştir. Sosyal kabiliyet bileşenleri olarak yüksek ve mesleki eğitim düzeyi ile fikrî mülkiyet haklarının korunması seçilmiştir. İnovasyon göstergesi olarak ülkeler genelinde hazırlanmış olan firma inovasyon kapasiteleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti 2006-2014 dönemini kapsamaktadır. Bütün değişkenler Dünya Ekonomik Forumu'nun yıllık olarak hazırladığı Küresel Rekabet Raporlarından alınmıştır (World Economic Forum, 2014a).

Birinci bölümde çalışmada incelenecek olan kabiliyet göstergeleri ile ilgili literatürde yer alan sonuçlar sunulmuştur. İkinci bölümde ampirik analizlerde kullanılan veri ve yöntemler açıklanmıştır. Ampirik model ve elde edilen bulgular üçüncü bölümde raporlanmıştır. Son olarak dördüncü bölümde çalışma sonuçları özetlenmiştir. Çalışmada gelişmiş olan ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkeler için de farklı kabiliyetlerin inovasyon kapasitesi üzerindeki etkilerinin incelenmesiyle, yakın döneme ait verilerle bu iki ülke grubu arasında karşılaştırma yapılarak literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

1. İNOVASYON KAPASİTESİNİ ETKİLEYEN TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLER

İktisadi gelişmiş ülkelerin teknolojik gelişim ve inovasyon kapasitelerini arttırması ve gelişmekte olan ülkelerin de bu teknolojileri absorbe edebilme ve imitasyon yapabilme düzeyleri bu kabiliyetleri edinebilme başarılarına bağlıdır. Bu nedenle politika yapıcıların ulusal boyutta inovasyon düzeyini arttırmaya yönelik daha etkin politikalar geliştirmesinde bu kabiliyetlerin nasıl bir role sahip olduğunun anlaşılması önemlidir.

Bu bölümde çalışmada ele alınan teknolojik ve sosyal kabiliyet bileşenleri ile inovasyon kapasitesi üzerindeki etkilerini inceleyen literatüre yer verilmiştir (Tablo 1). AR-GE harcamaları, AR-GE personeli, üniversite-sanayi işbirliği, beşeri sermaye ve fikrî

mülkiyet hakları bu çalışmada inovasyon kapasitesi ile ilişkileri incelenen teknolojik ve sosyal kabiliyet bileşenleridir.

Tablo 1: Ampirik Literatür

| Yazarlar | Veri | Yöntem | Bulgular |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| Teitel (1994) | 1976-1985 döneminde yaklaşık 50 ülkeye ait patent sayısı | EKK | AR-GE harcamalarının ve AR-GE personel sayısının inovasyona olumlu etkisi yüksek gelirli ülkelerde daha güçlü |
| Tüylüoğlu ve Saraç (2012) | 1998-2007 dönemi 26 gelişmiş ve 18 gelişmekte olan ülke için patent sayısı | Dinamik EKK | AR-GE ve eğitim harcamaları ile fikrî mülkiyet haklarının gelişmiş ülkelerin inovasyon düzeyine etkisi pozitif |
| Doyle ve O'Connor (2013) | 1993-2005 dönemi 23 ülkeye ait patent sayısı | Rassal etkiler | AR-GE harcamalarının gelişmiş ülkelerde inovasyona etkisi olumlu, AR-GE personelinin anlamlı etkisi yok |
| Varsakelis (2006) | 1995-2000 dönemi 29 ülke için patent sayısı | Rassal etkiler | GSYH içindeki AR-GE harcamaları payının ve eğitim kalitesinin inovasyon kapasitesi üzerindeki etkisi pozitif |
| Schneider (2005) | 1970-1990 dönemi 19 gelişmiş ve 28 gelişmekte olan ülke için patent sayısı | Sabit etkiler, EKK | AR-GE harcamalarının, beşeri sermayenin ve fikrî mülkiyet haklarının gelişmiş ülkelerde inovasyona etkisi daha güçlü |
| Göçer (2013) | 1996-2012 dönemi yeni sanayileşmiş ülkeler için patent sayısı | Panel eşbütünlüşme | AR-GE harcamalarının yeni sanayileşmiş ülkelerin teknolojik ilerlemesinde etkisi önemli iken eğitim harcamalarının anlamlı bir etkisi yok |
| Furman v.d. (2002) | 1973-1996 dönemi 17 OECD ülkesi için patent sayısı ve nüfusa oranı | Panel veri analizleri | AR-GE personeli sayısının, eğitim harcamalarının, özel sektör ve üniversitelerin AR-GE harcamalarının inovasyon kapasitesi üzerinde etkisi pozitif |
| Hu ve Matthews (2005) | 1975-2000 dönemi 5 takipçi Doğu Asya ülkesi için patent sayısı ve nüfusa oranı | Panel veri analizleri | AR-GE personeli sayısının ve özel sektör AR-GE harcamalarının inovasyon düzeyine etkisi olumlu, eğitim harcamalarının anlamlı etkisi yok |
| Chen ve Puttitanun (2005) | 1975-2000 dönemi 64 gelişmekte olan ülke için patent sayısı | EKK | Fikrî mülkiyet hakları korunmasının ve yükseköğretim okullaşma oranının (zaman etkisi yokken) inovasyon üzerinde etkisi olumlu |

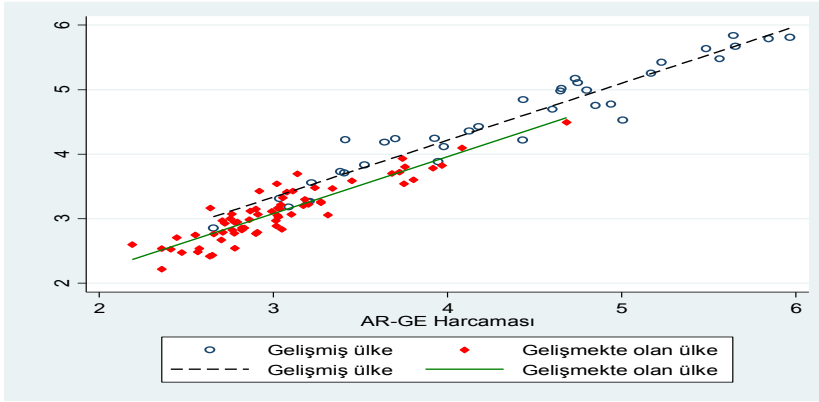
| | | | |
|------------------------------|---|--------------------|--|
| Castellacci ve Natera (2013) | 1980-2007 dönemi 87 ülkenin patent ve bilimsel yayın sayısının nüfusa oranı | Panel eşbütünlüşme | Yükseköğretim okullaşma oranının inovasyon üzerinde doğrudan bir etkisi yok |
| Jaffe (1989) | 1972-1981 dönemi 29 ABD eyaleti için patent sayısı | EKK, GEKK | Üniversitelerde yürütülen araştırma faaliyetleri ilaç ve kimya gibi sektörlerin inovasyon faaliyetleri üzerinde etkili |
| Motohashi (2005) | 1995-2000 dönemi Japonya özelinde firmaların patent sayısı | Tobit model | Üniversite-sanayi işbirliğinin küçük firmaların da inovasyon düzeyine etkisi olumlu |
| George v.d. (2002) | ABD biyoteknoloji firmaları için patent sayısı | Kovaryans analizi | Üniversitelerle ilişkisi olan şirketler daha düşük AR-GE harcamalarıyla daha yüksek inovasyon düzeyine ulaşmakta |
| Hanel ve St-Pierre (2006) | Kanada imalat firmaları için inovasyon verisi | Logit model | Üniversite-sanayi işbirliklerinin inovasyon düzeyi üzerinde etkisi pozitif |

1.1. AR-GE Harcamaları

AR-GE harcamalarının inovasyon kapasitesi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar gösterge olarak, yapılan toplam AR-GE harcamalarını ve GSYH içindeki payını kullanmışlardır. Teitel (1994), 1976-1985 dönemi için yaklaşık 50 ülkeyi incelediği çalışmada AR-GE harcamalarının inovasyon aktiviteleri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ve bu etkinin yüksek gelirli ülkelerde daha güçlü olduğu sonucuna ulaşmıştır. AR-GE harcamaları etkisinin AR-GE personeline kıyasla düşük gelirli ülkelerde daha güçlü iken yüksek gelirli ülkelerde daha zayıf olduğunu da vurgulamıştır. Tüylüoğlu ve Saraç (2012), 26 gelişmiş ve 18 gelişmekte olan ülke için 1998-2007 dönemini kapsayan çalışmada AR-GE harcamalarının gelişmiş ülkelerin inovasyon düzeyi üzerinde etkisinin pozitif olduğu, gelişmekte olan ülkeler için ise anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucunu elde etmişlerdir. Doyle ve O'Connor (2013), 23 ülkeye ait 1993-2005 dönemi verileri ile yaptıkları analizde gelişmiş ülkelere ek olarak küçük açık ekonomileri de incelemişlerdir. Toplam AR-GE harcamalarının gelişmiş ülkelerde inovasyon üzerinde olumlu ve yüksek bir etkiye sahip olduğunu, ancak bu etkinin küçük açık ekonomilerde gözlemlenmediğini belirtmişlerdir. 29 ülke için 1995-2000 dönemine ait verileri kapsayan çalışmada Varsakelis (2006),

GSYH içindeki AR-GE harcamaları payındaki artışın inovasyon kapasitesi üzerinde pozitif etkisi olduğunu raporlamıştır. Schneider (2005), 19 gelişmiş ve 28 gelişmekte olan ülke için 1970-1990 dönemine ilişkin çalışmasında AR-GE harcamalarının miktarının gelişmiş ülkeler için daha güçlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Göçer (2013), 1996-2012 dönemi verilerini kullanarak yeni sanayileşmiş ülkeleri incelediği çalışmasında AR-GE harcamalarının teknolojik ilerlemenin en önemli belirleyicilerinden olduğunu vurgulamıştır.

Literatürde AR-GE harcamalarını ayrıştırarak etkilerini inceleyen çalışmalarda mevcuttur. Furman vd. (2002), 1973-1996 döneminde 17 OECD ülkesini ele aldıkları çalışmada AR-GE harcamalarının etkilerini özel sektör ve üniversitelerin AR-GE harcama payları şeklinde ayırarak incelemişlerdir. Her iki harcama türünün de inovasyon kapasitesi üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Furman ve Hayes (2004), 1978-1999 döneminde 23 ülkeyi inceledikleri çalışmada özel sektör harcamaları ile inovasyon arasındaki ilişkinin üniversite harcamalarına kıyasla daha güçlü olduğunu belirtmişlerdir. Doyle ve O'Connor (2013), gelişmiş ekonomilerde harcamalar içindeki özel sektör ve üniversite paylarının inovasyon aktiviteleri üzerinde anlamlı ve negatif etkisi olduğunu, ancak bu etkilerin çok düşük düzeyde kaldığını raporlamışlardır. Küçük açık ekonomilerde ise gerek özel sektör gerekse üniversite harcamalarının olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Hu ve Mathews (2005), 1975-2000 dönemi için 5 takipçi Doğu Asya ülkesini ele aldıkları çalışmada AR-GE harcamalarını incelerken yukarıda belirtilen bileşenlere ek olarak kamu AR-GE harcamalarını da kullanmışlardır. Elde edilen bulgularda, özel sektör AR-GE harcamalarının olumlu etki ettiği, kamu AR-GE harcamalarının ise endüstriyel uzmanlaşmanın inovasyon üzerindeki etkisini artırıcı rol oynadığı belirtilmiştir.

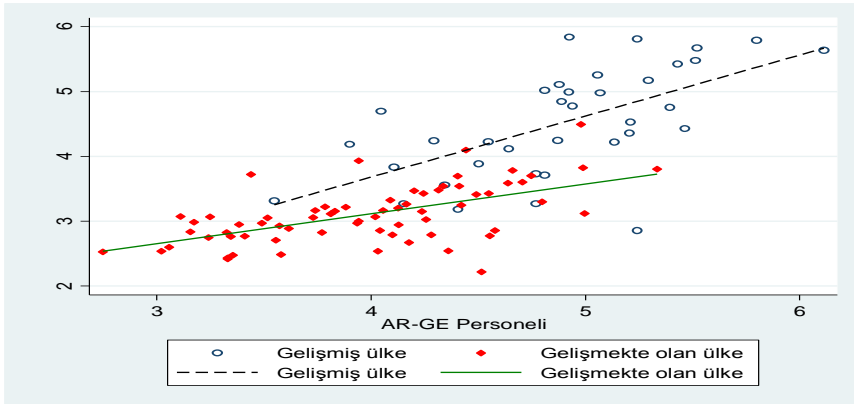
Şekil 1: Tüm Ülkelerde AR-GE Harcaması ve İnovasyon

Şekil 1’de bu çalışmada kullanılan Gelişmiş Ülkeler (GÜ) ve Gelişmekte Olan Ülkeler (GOÜ)’e ait AR-GE harcaması ve inovasyon kapasitesi değişkenlerinin dağılımı gösterilmektedir. Grafikte görüldüğü gibi AR-GE harcamalarıyla inovasyon arasında gerek GOÜ gerekse GÜ için yüksek bir doğrusallık (korelasyon) bulunmaktadır. GOÜ’lerle GÜ’ler arasındaki fark, GOÜ’lerde AR-GE harcaması oranının daha düşük olması ve belli bir oran etrafında yoğunlaşmasıyla GÜ’lerde AR-GE oranının daha yüksek ve daha geniş bir aralıkta dağılım göstermesidir. GOÜ’nün ve GÜ’nün ayrı ayrı trend doğruları çizildiğinde aynı eğime sahip oldukları görülmektedir. Bu da AR-GE harcamasının iki grup ülkede de aynı etkiye sahip olduklarını göstermektedir.

1.2. AR-GE Personeli

Teitel (1994), bir ülkedeki toplam mühendis ve bilim adamı sayısının patent sayısının artışına olumlu etki yaptığını ve bu etkinin yüksek gelirli ülkelerde düşük gelirli ülkelere göre daha güçlü olduğunu belirtmiştir. Hu ve Mathews (2005) takipçi Doğu Asya ülkelerinin ve Furman vd. (2002) OECD ülkelerinin patent düzeyi üzerinde mühendis ve bilim adamı sayısının olumlu etkisi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Benzer şekilde Furman ve Hayes (2004), toplam AR-GE personeli sayısının inovasyon kapasitesi üzerinde önemli etkisi olduğunu göstermişlerdir.

Şekil 2: Tüm Ülkelerde AR-GE Personeli ve İnovasyon



Doyle ve O'Connor (2013), gelişmiş ve küçük açık ekonomileri inceledikleri çalışmada AR-GE alanında istihdam edilen toplam personel sayısının inovasyon kapasitesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bulgusunu raporlamışlardır. Bu durumun diğer çalışmalarla uyum göstermemesinin olası nedenleri olarak incelenen dönem ile sadece mühendis ve araştırmacı personel yerine daha geniş bir tanımlama kullanılmasını göstermişlerdir.

Şekil 2 incelendiğinde inovasyonla AR-GE personeli arasındaki doğrusal ilişkinin AR-GE harcamalarındaki kadar güçlü olmadığı anlaşılmaktadır. Dağılımın düz bir hat etrafında olmadığı, gerek GOÜ gerekse GÜ'nün kümelenme göstermeyerek geniş bir dağılım gösterdiği görülmektedir. GOÜ ve GÜ'nün ayrı ayrı trendleri çizdirildiğinde GÜ'nün trendinin daha dik olduğu başka bir ifadeyle GÜ'de AR-GE personelinin inovasyon kapasitesi geliştirmede daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, AR-GE personel sayısının ortalaması beklendiği gibi GÜ'de daha yüksektir.

1.3. Beşeri Sermaye

Beşeri sermayeyi geliştirmek için yapılan okul ve iş ortamında eğitim gibi yatırımların bireysel açıdan yetenekli ve yaratıcı işgücü artışını sağlaması üretkenlik ve inovasyon düzeyi açısından önem taşımaktadır (Black ve Lynch, 1996). Ayrıca eğitime yapılan yatırımlar sonucunda artan beşeri sermaye düzeyi ile toplumun inovasyon çıktıklarına olan talep kalitesinin düzeyi de artacaktır (Varsakelis, 2006).

Literatürde kullanılan beşeri sermaye göstergeleri arasında okullaşma oranı ve okulda geçen yıl en yaygın kullanılan değişkenlerdir. Chen ve Puttitanun (2005), 1975-2000 dönemine ait verilerle 64 gelişmekte olan ülke için yaptıkları analizde yükseköğretim okullaşma oranının inovasyon üzerinde olumlu etkisi olduğunu, ancak bu etkinin zaman değişkenlerinin eklenmesiyle anlamını kaybettiğini belirtmişlerdir. Castellacci ve Natera (2013), 87 ülkeye ait 1980-2007 dönemi verileriyle gerçekleştirdikleri çalışmada ortaöğretim ve yükseköğretim okullaşma oranları ile farklı inovasyon kabiliyetleri göstergeleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda yükseköğretim okullaşma oranının inovasyon üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı, kişi başına düşen gelir üzerinden dolayı bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ortaöğretim okullaşma oranının ise inovasyon ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Schneider (2005), ortaöğretim ortalama yılı olarak temsil ettiği beşeri sermayenin inovasyon düzeyinin açıklanmasında önemli olduğunu ve bu etkinin gelişmekte olan ülkelere kıyasla gelişmiş ülkelerde daha güçlü olduğunu belirtmiştir.

Eğitim harcamaları, literatürde yer alan bir başka beşeri sermaye göstergesidir. Furman vd. (2002), OECD ülkelerini inceledikleri çalışmada beşeri sermaye göstergesi olarak ortaöğretim ve yükseköğretim için yapılan harcamaların GSYH içindeki paylarını kullanmışlardır. Yapılan harcamaların firma ve diğer kuruluşlarda inovasyon ile ilgili faaliyetlerde görev alacak yetenekli personelin yetiştirilmesi açısından önemli olduğu ve inovasyon düzeyini olumlu etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Hu ve Mathews (2005), beş takipçi Doğu Asya ülkesini ele aldıkları çalışmada eğitim harcamalarını aynı değişkenle temsil etmiş, ancak inovasyon çıktısı üzerinde olumlu bir etki belirleyememişlerdir. Benzer şekilde Göçer (2013), yeni sanayileşmiş ülkelerde eğitim harcamalarının teknolojik ilerleme üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Tüylüoğlu ve Saraç (2012) ise eğitim harcamalarının inovasyon üzerinde olumlu etkisinin sadece gelişmiş ülkelerde söz konusu olduğunu vurgulamışlardır.

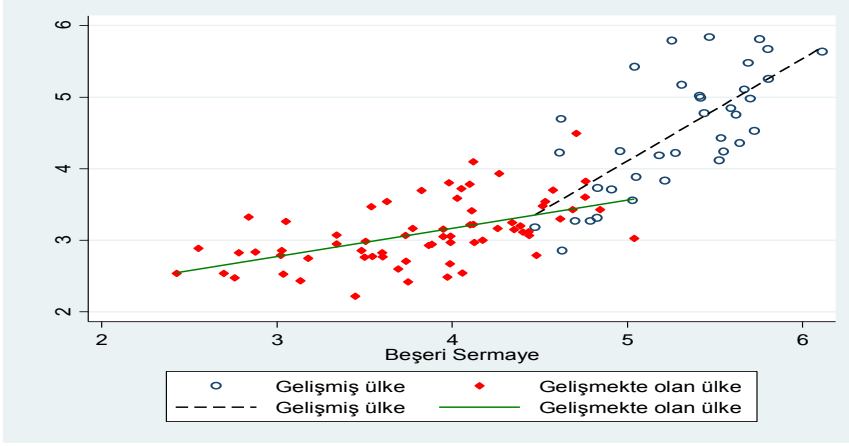
Eğitim kalitesini temsil eden öğrencilerin temel bilimlerdeki başarı düzeyi de beşeri sermaye göstergesi olarak kullanılmıştır. Varsakelis (2006), eğitim kalitesi ile inovasyon faaliyetleri arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında eğitim kalitesinin

göstergeleri olarak öğrencilerin matematik ve fen puanları ile fen ağırlıklı yükseköğretim programlarına kayıtlı öğrenci sayılarını kullanmıştır. Elde edilen bulgular inovasyon aktivitelerindeki üretkenliğin eğitim kalitesi ile arttığı hipotezini doğrulamıştır. Eğitim sisteminde doğal bilimlere ağırlık verilmesinin yeni teknolojileri geliştirme ve bu teknolojilere adapte olabilme becerisine sahip insan kaynağının yetiştirilmesine, böylelikle inovasyon düzeyine katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Yıldırım (2011), 2005-2008 döneminde 56 ülke için gerçekleştirdiği çalışmada eğitim düzeyini genel algı düzeyi, temel okuma-yazma becerisine sahip öğrencilerin payı ve en üst başarı düzeyindeki öğrencilerin payıyla temsil etmiştir. İnovasyonların gerçekleştirilebilmesi ve toplum tarafından kabul edilmesinin eğitim düzeyine bağlı olduğunu ve bu nedenle inovasyonun önemli bir etkeni olduğunu belirtmiştir.

Beşeri sermaye değişkeni olarak ortalama okullaşma yılı, okuryazarlık oranı, ortalama gelir ve yaşam beklentisi bileşenlerinden elde edilen endeksler de çalışmalarda kullanılmıştır. Dakhli ve Clercq (2004), 59 ülkeyi inceledikleri çalışmalarında İnsani Gelişim Endeksi ile tanımladıkları beşeri sermayenin inovasyon aktiviteleri üzerinde güçlü bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Şekil 3'de beşeri sermaye ve inovasyon kapasitesi arasındaki ilişki incelendiğinde, beşeri sermayenin AR-GE personeline benzer özellikler sergilediği görülmektedir. Her iki ülke grubu da kümelenmeden çok, geniş bir yayılım göstermekte, GÜ grubundaki ortalamanın daha yüksek ve trendin daha dik olduğu görülmektedir. Yani, beşeri sermaye GÜ'de daha etkin sonuçlar vermektedir.

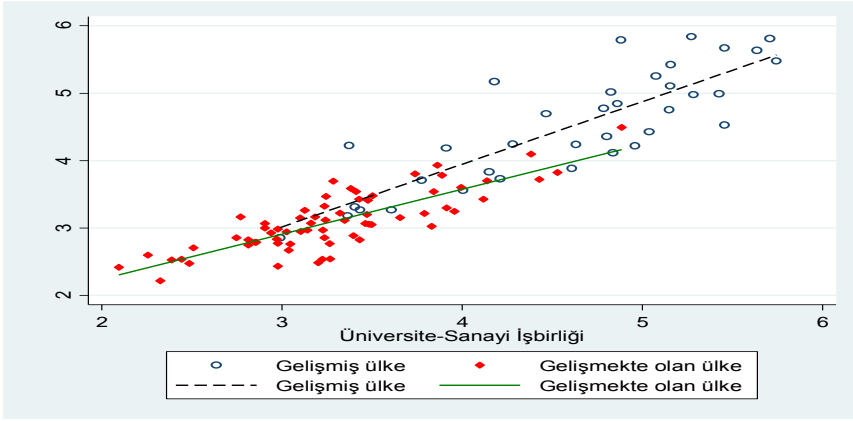
Şekil 3: Tüm Ülkelerde Beşeri Sermaye ve İnovasyon



1.4. Üniversite-Sanayi İşbirliği

Üniversite-sanayi işbirlikleri formal eğitimin yanı sıra mesleğe yönelik eğitimin sağlanması, teknoloji ve yeniliklerin transferi, gerçekleştirilen AR-GE faaliyetleri sonucunda elde edilen çıktıların ticarileştirilmesi ve dolayısıyla özel sektör tarafından yapılan AR-GE harcamalarının artırılması açısından kritik bir role sahiptir (Guimon, 2013). Firmaların ihtiyaç duyduğu vasıflı işgücünün yetiştirilmesi bu işbirliğinin en önemli boyutudur. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki AR-GE personeli eksikliği inovasyon faaliyetlerinin etkin yürütülememesinin en önemli nedenlerindedir. İnovasyon faaliyetlerinde üniversitelerle işbirliği yapmayı başaran firmalar, uzmanlaşma gerektiren farklı alanlarda bireysel olarak başarılı olmaya çalışan firmalara kıyasla rekabet açısından daha üstün bir konuma sahip olacaktır. Teknoloji ve bilgi transferinin sağlanmasında temel faaliyetler arasında AR-GE ile ilgili danışmanlık ve teknik hizmetlerin sunulması, yapılan konferans ve yayınlarla bilgi değişimi sağlanması, sanayi ve üniversite çalışanları arasında değişim programlarının uygulanması, AR-GE faaliyetleri için işbirliği anlaşmalarının yapılması gibi çalışmalar sayılabilir (Anatan, 2009).

Şekil 4: Tüm Ülkelerde Üniversite-Sanayi İşbirliği ve İnovasyon



Üniversite-sanayi işbirliğinin inovasyon düzeyine etkisi literatürde daha çok firma ve sektör düzeyinde ele alınmıştır. Jaffe (1989), 1972-1981 dönemi verileriyle ABD özelinde gerçekleştirdiği çalışmada üniversitelerde yürütülen araştırma faaliyetlerinin özellikle ilaç endüstrisinde olmak üzere, kimya ve elektronik sektörlerindeki inovasyon faaliyetleri üzerinde etkili olduğunu raporlamıştır. Motohashi (2005), Japonya özelinde üniversite-sanayi işbirliğinin firmaların üretkenliği üzerindeki etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar Japonya'da ağırlıklı olarak büyük firmaların oluşturduğu inovasyon sisteminde, üniversite-sanayi işbirliğiyle küçük firmaların da rol oynamaya başladığını göstermiştir. Bulgularda, finansal ve beşeri kaynaklar açısından daha zayıf olan küçük firmaların üniversite-sanayi işbirliği ile daha üretken hâle gelmeyi başardıkları belirtilmiştir. George vd. (2002), ABD'de halka açık biyoteknoloji şirketlerini incelediklerinde üniversitelerle ilişkisi olan şirketlerin daha düşük AR-GE harcamalarına sahip olmalarına rağmen daha yüksek inovasyon çıktı seviyelerine ulaştıklarını göstermişlerdir. Marotta v.d. (2007), Şili ve Kolombiya özelinde yaptıkları çalışmada imalat firmalarının üniversite ve araştırma merkezleriyle işbirliği yapmalarının inovasyon kapasiteleri üzerinde önemli etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Hanel ve St-Pierre (2006), Kanada'daki imalat firmalarını inceledikleri çalışmada üniversite-sanayi işbirliğinin bilgiye dayalı endüstrilerde daha yoğun olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Ayrıca yapılan işbirliklerinin gerçekleştirilen inovasyonların düzeyi, dolayısıyla da firmaların kâr ve pazar payı

gibi ekonomik performansları üzerinde pozitif etkisi olduğunu vurgulamışlardır.

Şekil 4 incelendiğinde üniversite-sanayi işbirliği değişkeninin diğer değişkenlerden farklı davranışlar gösterdiği görülmektedir. Bunlardan birincisi her iki ülke grubu dikkate alındığında doğrusallığın yüksek olduğu veya her iki ülke grubu için oluşturulan trendlerin benzer olduğudur. Başka bir ifadeyle üniversite-sanayi işbirliği her iki ülkede de yakın etkinlik düzeyine sahiptir. Dolayısıyla bu sonuç AR-GE harcaması değişkenine benzerken AR-GE personeli ve beşeri sermaye değişkeninden farklılaşmaktadır. İkincisi GOÜ'nün üniversite-sanayi işbirliği açısından kümelenme göstermesine rağmen bu gruptan küme dışına taşarak GÜ ile birlikte hareket eden önemli sayıda ülke bulunmasıdır.

1.5. Fikrî Mülkiyet Hakları

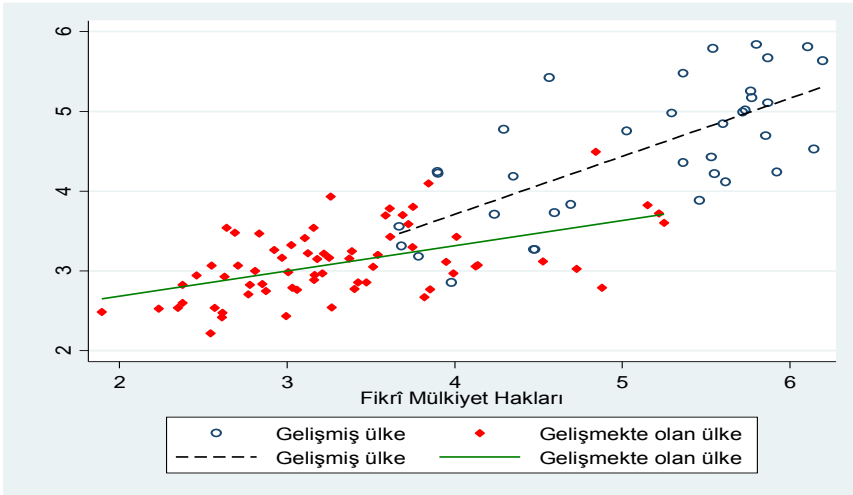
Fikrî mülkiyet haklarının korunma düzeyinin inovasyon faaliyetlerinin seviyesi üzerindeki etkisi önemli bir tartışma konusu olmuştur. Literatürdeki çalışmalarda yeni ürün geliştiren firmaların bulunduğu bölge Kuzey, bu ürünleri taklit eden firmaların bölgesi Güney olarak adlandırılmış ve fikrî mülkiyet haklarının uygulanmasının bu bölgeler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Fikrî mülkiyet haklarının daha sıkı korunmasının inovasyon yapan Kuzey bölgesi için olumlu olduğu, ancak Güney için faydalı olmadığı belirtilmiştir (Chin ve Grossman, 1990; Helpman, 1993). Fikrî mülkiyet haklarının düşük seviyede korunması durumu Güneydeki firmalar için yabancı teknolojilerin imitasyonuna olanak tanır. Bu durum, Kuzeyde bulunan yabancı firmaların pazar gücünü azalttığından aleyhlerine ama yerli tüketicilerin lehinedir.

Buna karşın gelişmekte olan ülkelerde fikrî mülkiyet haklarının daha iyi korunması gerektiğini destekleyen görüşler de mevcuttur. Diwan ve Rodrik (1991), AR-GE kaynaklarının kıt olması ve Kuzey ile Güney bölgelerinin farklı teknolojik ihtiyaçlara sahip olmasının Güney bölgesinde fikrî mülkiyet haklarının korunmasını sağlayacağı görüşünü desteklemişlerdir. Böylelikle Kuzey bölgesi bu ihtiyaçlara yönelik teknoloji gelişimi için teşvik edilmiş olacaktır. Yang ve Maskus (2001), güçlü fikrî mülkiyet haklarının lisanslama maliyetlerini azalttığını, AR-GE için ek kaynak oluşumuna olanak

sağladığını belirtmişlerdir. Lai (1998), Güney için inovasyon faaliyetlerinin ve teknoloji transferinin artacağını ifade etmiştir.

Chen ve Puttitanun (2005), gelişmekte olan 64 ülke için 1975-2000 döneminde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada fikrî mülkiyet haklarının korunmasıyla inovasyon düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Bir ülkenin fikrî mülkiyet hakları ile kalkınmışlık düzeyi arasında önce azalan sonra artan şekilde monotonik olmayan bir (U şekli) ilişki olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Gelişmekte olan ülkeler için, ticari stratejik kararlar veya gelişmiş ülkelerin baskıları gibi nedenler dışında fikrî mülkiyet haklarını korumaya yönlendirici ekonomik gerekçeler olabileceği yaklaşımının ele alındığı çalışmada fikrî mülkiyet haklarının yerli firmaların inovasyon yapmaları için teşvik olmasına ek olarak, iyi işleyen bir pazar sisteminin oluşumunda da önemli olduğu vurgulanmıştır. Krammer (2009), 1990-2007 dönemine ait verilerle 16 Doğu Avrupa ülkesini incelediği çalışmasında daha güçlü fikrî mülkiyet hakları korumasının üretilen patent sayısını arttırdığını raporlamıştır.

Şekil 5: Tüm Ülkelerde Fikrî Mülkiyet Hakları ve İnovasyon



Schneider (2005), fikrî mülkiyet haklarının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde inovasyon faaliyetleri üzerinde farklı etkileri olduğunu belirtmiştir. Gelişmiş ülkelerde fikrî mülkiyet haklarının korunma etkisinin daha güçlü olduğunu, gelişmekte olan

lkeler için ise bu etkinin negatif olabileceğini raporlamıştır. Bu durumun gelişmekte olan ülkelerde inovasyon faaliyetlerinin daha çok imitasyon veya adaptasyon formunda olduğunu gösterdiğini belirtmiştir. Dolayısıyla bu bulgulara göre güçlü fikrî mülkiyet hakları yabancı firmaları korurken, yerli firmaların aleyhine çalışmaktadır. Benzer olarak Tylyoğlu ve Saraç (2012) fikrî mülkiyet haklarının korunma etkisinin gelişmiş ülkelerde pozitif, gelişmekte olan ülkelerde ise negatif olduğunu göstermişlerdir.

Fikrî mülkiyet haklarının inovasyon üzerindeki etkisi literatürde farklılık göstermesine rağmen Şekil 5 incelendiğinde bu çalışmadaki ülke grupları dikkate alındığında hem GO’de hem de G’de pozitif etkiye sahip olduğu görülmektedir. Fikrî mülkiyet hakları, G’de daha yüksek ve daha geniş bir dağılım göstermektedir. Trendler incelendiğinde G’de fikrî, mülkiyet haklarının daha etkin sonuçlar verdiği görülmektedir.

2. VERİ VE YÖNTEM

Teknolojik ve sosyal kabiliyetlerin kazanımı bir süreç olduğundan ülkeler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde yatay kesit analizi yeterli olmayabilir. Dolayısıyla analize yatay kesit birimlerine ait zaman serisi verilerinin de dahil edilmesi gereklidir. Bu nedenle ampirik analizlerde panel veri metodolojisi uygulanmıştır.

2.1. Veri Seti

Araştırmada kullanılan veri seti Dünya Ekonomik Forumu’nun yıllık olarak yayınladığı küresel rekabet raporlarından elde edilmiştir (World Economic Forum, 2014a). Değişkenler endeks olarak tanımlanmış olup 1 ve 7 aralığında ölçeklenmiştir. Veri kaynağı olarak bu raporların tercih edilmesindeki sebep, gelişmiş ülkelerin yanı sıra çok sayıda gelişmekte olan ülkeyi de kapsayan derinliğe sahip olmasıdır. Ayrıca bu veri tabanı, rekabetin önemli bir unsuru olan inovasyon düzeyine etki eden faktörlere yönelik değişkenler içermektedir.

İnovasyon düzeyini inceleyen ampirik çalışmalarda yaygın olarak AR-GE harcamaları kullanılmıştır. Literatürde AR-GE harcamaları, inovasyon düzeyinin bir belirleyicisi olarak ele alınmasının yanı sıra inovasyon düzeyini temsil eden bir değişken olarak da incelenmiştir. Bu alışmada AR-GE harcamaları

açıklayıcı değişken olarak analize dâhil edilmiştir. Firmaların AR-GE faaliyetleri için yaptıkları harcama yoğunluğunu temsil eden endekste en düşük değer olan 1 firmaların AR-GE harcaması yapmadığını, en yüksek değer 7 ise firmaların yoğun olarak AR-GE harcaması yaptığını belirtmektedir.

İnovasyon kapasitesinin açıklanmasında kullanılan bir diğer önemli değişken AR-GE personelidir. Bir ülkedeki bilim adamı ve mühendis mevcudiyeti olarak tanımlanan değişken için 1 endeks değeri ülkede AR-GE personelinin neredeyse olmadığını, 7 ise çok sayıda AR-GE personeli bulunduğunu göstermektedir.

AR-GE faaliyetleri için yapılan üniversite-sanayi işbirlikleri de açıklayıcı değişken olarak analizlere dâhil edilmiştir. Firmaların üniversite ve diğer araştırma merkezleriyle işbirliği yapmaları, yeni ürünlerin geliştirilmesinde firmalara gerekli bilgi ve teknoloji transferinin sağlanması, endüstri için ticari değeri olan ürünlerin elde edilmesi ve AR-GE harcamaları için özel yatırımların sağlanması gibi kritik rollere sahiptir. İşbirliğini temsil eden endeks değerinin yükselmesi ülkedeki firma ve üniversitelerin işbirliği yapma yoğunluğunun arttığını göstermektedir.

Analizlere dâhil edilen bir başka değişken ise beşeri sermayedir. Beşeri sermaye endeksi, ortaöğretim ve yükseköğretim okullaşma oranlarından oluşan eğitim niceliği; eğitim sisteminin, matematik-fen eğitiminin ve işletme okullarının kalitesi ile okullarda internet erişimi olarak tanımlanan eğitim kalitesi; araştırma ve eğitim hizmetleri olanakları ile personel eğitiminden oluşan meslek eğitimi endekslerinin eşit ağırlıklı ortalaması şeklinde hesaplanmıştır. Daha yüksek endeks değeri beşeri sermaye düzeyinin arttığı anlamına gelmektedir.

İnovasyon faaliyetlerine etkisi incelenen bir diğer faktör de fikrî mülkiyet haklarının korunmasıdır. Fikrî mülkiyet hakları inovasyon faaliyetlerinin teşvik edilmesi ve sürekli hâle getirilmesi açısından önem taşımaktadır. Düşük endeks değeri ülkede fikrî mülkiyet hakları korumasının zayıf, yüksek değer ise korumanın sıkı ve zorunlu olduğunu temsil etmektedir.

Çalışmada bağımlı değişken olarak ülkeler genelinde hazırlanmış olan firma inovasyon kapasitesi endeksi kullanılmıştır. En düşük değer olan 1 firmaların teknolojiyi yabancı firmalardan

lisans veya imitasyon yoluyla elde ettiklerini, en yüksek değer 7 ise AR-GE faaliyetleri yürüterek kendi ürün ve süreçlerinin geliştirilmesinde öncülük ettiklerini göstermektedir.

Yukarıda belirtilen değişkenler için oluşturulan dengeli panel veri seti 2006-2014 yılları arasındaki 9 yıllık süreyi kapsamaktadır. Veri setinin yatay kesiti 36 gelişmiş ve 68 gelişmekte olan ülke olmak üzere toplam 104 ülkeden oluşmaktadır. Ülkelerin gruplandırılması IMF'nin World Economic Outlook (2015) raporuna göre yapılmış olup EK 1'de sunulmuştur. Analizde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

| | | Gelişmekte Olan Ülkeler | Gelişmiş Ülkeler | Tüm Ülkeler |
|-----------------------------|------------|-------------------------|------------------|-------------|
| İnovasyon | Ortalama | 3.104 | 4.511 | 3.591 |
| | Std. Sapma | 0.571 | 0.865 | 0.959 |
| | Minimum | 1.870 | 2.536 | 1.870 |
| | Maksimum | 5.198 | 6.136 | 6.136 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |
| AR-GE Harcaması | Ortalama | 3.026 | 4.334 | 3.479 |
| | Std. Sapma | 0.521 | 0.923 | 0.927 |
| | Minimum | 1.742 | 2.373 | 1.742 |
| | Maksimum | 5.041 | 6.120 | 6.120 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |
| AR-GE Personeli | Ortalama | 3.981 | 4.882 | 4.293 |
| | Std. Sapma | 0.628 | 0.619 | 0.757 |
| | Minimum | 2.589 | 3.341 | 2.589 |
| | Maksimum | 6.294 | 6.297 | 6.297 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |
| Beşeri Sermaye | Ortalama | 3.844 | 5.282 | 4.342 |
| | Std. Sapma | 0.647 | 0.440 | 0.900 |
| | Minimum | 2.322 | 4.315 | 2.322 |
| | Maksimum | 5.899 | 6.265 | 6.265 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |
| Üniversite-Sanayi İşbirliği | Ortalama | 3.293 | 4.608 | 3.748 |
| | Std. Sapma | 0.642 | 0.797 | 0.938 |
| | Minimum | 1.608 | 2.572 | 1.608 |
| | Maksimum | 5.472 | 5.968 | 5.968 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |
| Fikri Mülkiyet Hakları | Ortalama | 3.329 | 5.101 | 3.942 |
| | Std. Sapma | 0.801 | 0.836 | 1.172 |
| | Minimum | 1.503 | 3.225 | 1.503 |
| | Maksimum | 5.983 | 6.479 | 6.479 |
| | Gözlem | 612 | 324 | 936 |

2.2. Yöntem

Bu çalışmada 2006-2014 yılları arasında ülke düzeyinde inovasyon kapasitesine etki eden faktörler incelenmiştir.

Çalışmada ayrıca bu faktörlerin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı etkileri de ele alınmıştır. Kullanılacak verinin hem zaman hem de kesit boyutu içermesi nedeniyle analizlerde panel veri yöntemleri uygulanmıştır.

Panel veri analizinin yatay kesit ve zaman serisi analizlerine göre çeşitli avantajları vardır (Baltagi, 2005). Bunlardan birincisi panel veri ile bireysel heterojenliklerin kontrolünün sağlanmasıdır. Heterojenliğin kontrol edilmediği diğer çeşit analizlerde sapmalı sonuç bulunması riski vardır. Zaman serisi analizlerinde karşılaşılabilen çoklu doğrusallık sorunu panel veri analizlerinde aşılabilmektedir. Panel analizlerinde ilave edilen yatay kesit verilerinin daha fazla değişkenlik sağlaması bu sorunu indirger. Daha çok verinin kullanılması daha fazla serbestlik derecesi, daha iyi parametre tahminleri sunar. Yatay kesit veriyle yapılan analizlerde elde edilen tahminler zamandaki belirli bir nokta için geçerlidir. Panel veri ile yapılan analizlerde ise zamana bağlı değişimlerin de gözlemlenmesi mümkündür. Panel veri analizinde kullanılan modeller klasik model (havuzlanmış), sabit etkiler modeli ve tesadüfi etkiler modeli olarak adlandırılır (Baltagi, 2005). Bu çalışmada ülkeler arasında bireysel etkiler bulunduğundan yatay birimlerin homojen olduğunu varsayan havuzlanmış regresyon kullanılmamıştır.

3. AMPİRİK MODEL VE BULGULAR

3.1. Ampirik Model

Veri Bu çalışmada AR-GE harcaması, AR-GE personeli ve diğer açıklayıcı değişkenlerin (fıkrî mülkiyet hakları, beşeri sermaye ve üniversite-sanayi işbirliği) inovasyon üzerindeki etkileri incelenmiştir. Analizlerde kullanılan ampirik model,

$$INO_{it} = \beta_0 + \beta_1 ARGEH_{it} + \beta_2 ARGEP_{it} + \beta_3 X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

olarak belirlenmiştir. Burada; INO değişkeni inovasyon faaliyetlerini, ARGEH değişkeni AR-GE harcamasını, ARGEP değişkeni AR-GE personelini, X değişkeni ise modele dâhil edilen diğer açıklayıcı değişkenleri temsil etmektedir. Bilgi üretiminin temel girdileri olan AR-GE harcaması ve AR-GE personeli değişkenleri bütün modellere dâhil edilmiştir (Pakes ve Griliches,

1984; Griliches, 1998). Bütün değişkenler endeks olduğundan düzey olarak kullanılmıştır. Değişkenler için kullanılan isim ve tanımlamalar ile Küresel Rekabet Raporu'ndaki gösterge numaraları Tablo 3'de sunulmuştur (World Economic Forum, 2014b).

Tablo 3: Modelde Kullanılan Değişkenler

| Değişken adı | Tanım | Gösterge |
|--------------|--|----------|
| INO | İnovasyon kapasitesi | 12.01 |
| ARGEH | Firma AR-GE harcaması | 12.03 |
| ARGEP | Bilim adamı ve mühendis mevcudiyeti | 12.06 |
| FMH | Fikrî mülkiyet hakları korunumu | 1.02 |
| USI | Üniversite ve sanayi araştırma işbirliği | 12.04 |
| BS | Yüksek ve mesleki eğitim | 5 |

3.2. Bulgular

Denklem 1'deki model, GÜ ve GOÜ için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Ayrıca modeldeki diğer açıklayıcı değişkenler olan beşeri sermaye, üniversite-sanayi işbirliği ve fikrî mülkiyet değişkenleri modele tek tek eklenerek tahminler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öncelikle sabit etki ve tesadüfi etki modellerinden hangisinin seçileceğine Hausman testi ile karar verilmiştir. İnovasyon düzeyindeki değişimde zaman etkisinin olup olmadığını incelemek amacıyla modellere zaman kuklası eklenerek de regresyonlar elde edilmiştir. Hata terimleri otokorelasyon ve ayrıca değişen varyans sorunu içerdiğinden standart hatalar dirençli (robust) olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4'de modele açıklayıcı değişken olarak beşeri sermaye eklendiğinde elde edilen tahmin sonuçları raporlanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre ARGEH her iki ülke grubunda da %1 düzeyinde anlamlı ve yüksek etkiye sahiptir. ARGEP ise GÜ'de anlamlıyken GOÜ'de ancak %10 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4: Beşeri Sermaye Değişkenli Modellerin Tahmin Sonuçları

| | Sabit Etkiler | | Zaman Etkileri | |
|-------------------------|---------------|----------------------|---------------------|----------|
| | Model 1a | Model 1b | Model 2a | Model 2b |
| Gelişmekte Olan Ülkeler | ARGEH | 0.599*** (0.115) | 0.574*** (0.078) | |
| | ARGEP | 0.103* (0.053) | 0.240*** (0.040) | |
| | BS | 0.510*** (0.067) | -0.085 (0.090) | |
| | Sabit | -1.086*** (0.292) | 0.579*** (0.219) | |
| | F-ist | 73.87 p=0.000 | 95.90 p=0.000 | |
| | F-zaman | | 39.68 p=0.000 | |
| | Hausman Testi | 33.03 p=0.000 | | |
| Gelişmiş Ülkeler | ARGEH | 0.476*** (0.138) | 0.475*** (0.166) | |
| | ARGEP | 0.143** (0.070) | 0.062 (0.079) | |
| | BS | 0.524*** (0.129) | 0.345** (0.167) | |
| | Sabit | -1.025 (0.761) | 0.483 (0.744) | |
| | F-ist | 20.92 p=0.000 | 19.21 p=0.000 | |
| | F-zaman | | 9.69 p=0.000 | |
| | Hausman Testi | 21.19 p=0.0001 | | |

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir. ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 5'de modele açıklayıcı değişken olarak üniversite-sanayi işbirliği değişkeni eklenmesiyle yapılan tahmin sonuçları görülmektedir. Sabit ve tesadüfi etkiler model seçiminde kullanılan Hausman testine göre GOÜ'de tesadüfi etkiler modeli önerilirken GÜ'de sabit etkiler modeli önerilmiştir. GOÜ modeline yapılan Breusch-Pagan LM testine göre tesadüfi etkiler ile Klasik EKK

yöntemi arasında tesadüfi etkiler modeli tercih edilmiştir. ARGEH ve ARGEP her iki ülke grubunda da beklendiği gibi pozitif ve anlamlıyken üniversite-sanayi işbirliği ise GÜ'de anlamsız bulunmuştur.

Tablo 5: Üniversite-Sanayi İşbirliği Değişkenli Modellerin Tahmin Sonuçları

| | | Tesadüfi Etkiler | |
|---------------------------|------------------------------|------------------|---------------|
| | | Model 3 | |
| Gelişmekte Olan Ülkeler | ARGEH | 0.587*** | (0.064) |
| | ARGEP | 0.089** | (0.036) |
| | USI | 0.250*** | (0.041) |
| | Sabit | 0.148 | (0.118) |
| | F-ist | | |
| | F-zaman | | |
| | Wald $\chi^2(3)$ | 813.90 | p=0.000 |
| | Hausman Testi $\chi^2(3)$ | 5.45 | p=0.142 |
| | Breusch-Pagan LM $\chi^2(1)$ | 94.67 | p=0.000 |
| | | | Sabit Etkiler |
| | | Model 4a | Model 4b |
| Gelişmiş Ülkeler | ARGEH | 0.505*** | 0.439** |
| | ARGEP | (0.132) | (0.166) |
| | USI | 0.159** | 0.084 |
| | | (0.077) | (0.090) |
| | Sabit | 0.051 | 0.192* |
| | | (0.074) | (0.099) |
| | F-ist | 1.303** | 1.523 |
| | | (0.565) | (0.663) |
| | F-zaman | 14.34 | 18.51 |
| | | p=0.000 | p=0.000 |
| Hausman Testi $\chi^2(3)$ | 16.72 | 8.94 | |
| | p=0.0008 | p=0.000 | |

Tablo 6'da açıklayıcı değişken olarak fikrî mülkiyet haklarının korunmasının dahil edildiği model için yapılan tahmin sonuçları

görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre ARGEH daha önceki modellerde de olduğu gibi her iki ülke grubu için pozitif ve anlamlıyken ARGEP ise sadece GÜ'de %10 düzeyinde anlamlıdır. Fikrî mülkiyetlerin korunması ise hem GOÜ'de hem de GÜ'de pozitif ve anlamlı çıkmıştır.

Zaman etkilerini tespit etmek için modellere zaman kuklası eklenerek tahmin yapıldığında ARGEH ve FMH değişkenlerinin etkilerinde önemli bir değişiklik olmadığı görülmektedir. ARGEP ise zamanla GÜ'de anlamını yitirirken GOÜ'de anlamlı hale gelmektedir. BS, GÜ'de zaman etkilerinden bağımsızken GOÜ'de anlamını yitirmektedir. USI ise GÜ'de zaman etkisiyle %10 düzeyinde anlamlı hale gelmektedir.

Tablo 6: Fikrî Mülkiyet Değişkenli Modellerin Tahmin Sonuçları

| | | Sabit Etkiler | Zaman Etkileri |
|-------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| | | Model 5a | Model 5b |
| Gelişmekte Olan Ülkeler | ARGEH | 0.605*** (0.103) | 0.493*** (0.064) |
| | ARGEP | 0.036 (0.056) | 0.213*** (0.039) |
| | FMH | 0.306*** (0.060) | 0.114*** (0.034) |
| | Sabit | 0.110 (0.310) | 0.259 (0.201) |
| | F-ist | 43.79 p=0.000 | 83.73 p=0.000 |
| | F-zaman | | 36.09 p=0.000 |
| | Hausman Testi $\chi^2(3)$ | 31.51 p=0.000 | |
| | | | |
| | | Model 6a | Model 6b |
| Gelişmiş Ülkeler | ARGEH | 0.385** (0.151) | 0.439** (0.162) |
| | ARGEP | 0.120* (0.070) | 0.109 (0.079) |
| | FMH | 0.232*** (0.085) | 0.217** (0.087) |
| | Sabit | 1.064** (0.439) | 1.081* (0.550) |
| | F-ist | 23.26 p=0.000 | 18.45 p=0.000 |
| | F-zaman | | 10.93 p=0.000 |
| | Hausman Testi $\chi^2(3)$ | 24.14 p=0.000 | |
| | | | |

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 104 ülke için 2006-2014 dönemini kapsayan veri seti kullanılarak teknolojik ve sosyal kabiliyet bileşenlerinin ülkelerin inovasyon kapasiteleri üzerindeki etkileri panel veri analizi ile incelenmiştir. Ampirik modelden elde edilen bulgular büyük ölçüde literatür tarafından desteklenmektedir. AR-GE harcaması inovasyon kapasitesinin en önemli açıklayıcısıdır. Zaman etkileri ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri dikkate alındığında tüm modellerde anlamlı, pozitif ve yüksek bir etki gücüne sahiptir. Bir ülkedeki bilim adamı ve mühendis mevcudiyeti olarak tanımlanan AR-GE personeli, zaman etkilerine ve gelişmişlik düzeyine duyarlıdır. Zaman etkileri dikkate alındığında AR-GE personeli GOÜ için anlamlı ve pozitif etkiye sahipken GÜ'de etkisi yoktur. Bu sonuç Furman v.d. (2002) tarafından elde edilen bulgularla çelişse de, Doyle ve O'Connor (2013) ile uyumludur. AR-GE personel sayısının GÜ'de anlamlı olmaması, bu ülkelerin AR-GE personel sayısında belli bir doyuma ulaşmasından dolayı marjinal verimliliklerindeki düşmeden kaynaklanabilir. Yüksek ve mesleki eğitimin nicelik ve niteliğine ilişkin farklı değişkenlerden oluşturulan beşeri sermayenin GÜ'de inovasyon kapasitesini beklenildiği gibi arttırdığı görülmüştür. GOÜ'de ise zaman etkilerinin dâhil edilmesiyle beşeri sermayenin etkisi negatife dönerek anlamını yitirdiğinden bu ülke grubu için beşeri sermayenin inovasyon kapasitesi üzerinde açık bir etkisi olmadığı görülmektedir. Analizler sonucunda GOÜ'de üniversite-sanayi işbirliklerinin inovasyon kapasitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ancak GÜ'de güçlü bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Bu durumun olası nedenleri, GÜ'de üniversite-sanayi işbirliğinin belli bir düzeye ulaşmış olması ve inovatif firmaların kendi AR-GE çalışmalarını yürütmeleri olabilir. Fikrî mülkiyet haklarının koruma gücünün hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde inovasyon kapasitesini arttırdığı elde edilen bir diğer sonuçtur. GOÜ için elde edilen bu sonuç Schneider'in (2005) fikrî mülkiyet haklarının korunmasının GOÜ'de etkisinin negatif olabileceği sonucuyla çelişmektedir. Buna karşın bu çalışmada elde edilen bulgular Diwan ve Rodrik (1991), Lai (1998), Chen ve Puttitanun (2005) tarafından belirtildiği gibi GOÜ'nün fikrî mülkiyet haklarını koruma konusundaki olumlu tutumlarının GÜ'nün teknoloji üretme konusunda GOÜ'nün ihtiyaçlarını dikkate alma, teknoloji transferinin ve ulusal inovasyon faaliyetlerinin artması görüşlerini desteklemektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular ışığında inovasyon kapasitesinin artırılmasında en önemli politika önerisi; AR-GE harcamalarının ve fikrî mülkiyet haklarının hem GOÜ hem de GÜ'de arttırılmasıdır. İkinci olarak, GOÜ'de kısa dönemde AR-GE personelini arttırmaya yönelik, orta ve uzun dönemde ise beşeri sermaye gelişimine yönelik politikalar uygulanmasıdır. Son olarak, GOÜ'de kısa dönemli politikalarda üniversite-sanayi işbirliği güçlendirilmeli ama orta ve uzun dönemde firmaların kendi AR-GE merkezlerini kurmaları teşvik edilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46 (2), 385-406.
- Abramovitz, M. (1994). Catch-Up and Convergence in the Postwar Growth Boom and After. İçinde Baumol, W.J., Nelson, R.R. & Wolff, E.N. (Ed.), *Convergence of Productivity Cross-National Studies and Historical Evidence* (pp. 86-125). Oxford: Oxford University Press.
- Adler, J.H. (1965). *Absorptive Capacity: The Concept and Its Determinants*. Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- Anatan, L. (2009). Managing Technology Transfer Through University-Industry Collaboration: A Literature Review. The First Indonesian Conference on Innovation, Entrepreneurship, and Small Business (IICIES), 22-23 July 2009. [Erişim: Mayıs 2015, <http://www.academia.edu>]
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data* (Third Edition). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Bernard, A.B. & Jones, C.I. (1996). Technology and Convergence. *The Economic Journal*, 106 (437), 1037-1044.
- Black, S. E. & Lynch, L. M. (1996). Human-Capital Investments and Productivity. *American Economic Review*, 86 (2), 263-267.
- Castellacci, F. (2008). Technology Clubs, Technology Gaps and Growth Trajectories. *Structural Change and Economic Dynamics*, 19, 301-314.
- Castellacci, F. (2011). Closing the technology gap?. *Review of Development Economics*, 15 (1), 180-197.
- Castellacci, F. & Natera, J. M. (2013). The Dynamics of National Innovation Systems: A Panel Cointegration Analysis of the Coevolution Between Innovative Capability and Absorptive Capacity. *Research Policy*, 42, 579-594.
- Chen, Y. & Puttitanun, T. (2005). Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries. *Journal of Development Economics*, 78, 474-493.
- Chin, J.C. & Grossman, G.M. (1990). Intellectual Property Rights and North-South Trade. İçinde Jones, R.W. & Krueger, A.O. (Ed.), *The Political Economy of International Trade: Essays in Honor of Robert E. Baldwin*. Cambridge: Basil Blackwell.

- Cohen, W.M. & Levinthal, D.A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128-152.
- Dakhli, M. & Clercq, D.D. (2004). Human Capital, Social Capital, and Innovation: A Multi-Country Study. *Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal*, 16 (2), 107-128.
- Diwan, I. & Rodrik, D. (1991). Patents, Appropriate Technology, and North-South Trade. *Journal of International Economics*, 30, 27-47.
- Doyle, E. & O'Connor, F. (2013). Innovation Capacities in Advanced Economies: Relative Performance of Small Open Economies. *Research in International Business and Finance*, 27, 106-123.
- Fagerberg, J. (1987). A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ. *Research Policy*, 16, 87-99.
- Fagerberg, J. (1994). Technology and International Differences in Growth Rates. *Journal of Economic Literature*, 32 (3), 1147-1175.
- Fagerberg, J. & Srholec, M. (2008). National Innovation Systems, Capabilities and Economic Development. *Research Policy*, 37, 1417-1435.
- Fagerberg, J., Srholec, M. & Knell, M. (2007). The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind. *World Development*, 35 (10), 1595-1620.
- Fagerberg, J. & Verspagen, B. (2002). Technology-Gaps, Innovation Diffusion and Transformation: An Evolutionary Interpretation. *Research Policy*, 31, 1291-1304.
- Filippetti, A. & Peyrache A. (2011). The Patterns of Technological Capabilities of Countries:
A Dual Approach using Composite Indicators and Data Envelopment Analysis. *World Development*, 39 (7), 1108-1121.
- Frenz, M. & Prevezer, M. (2012). What Can CIS Data Tell Us about Technological Regimes and Persistence of Innovation?. *Industry and Innovation*, 19 (4), 285-306.
- Furman, J.L. & Hayes, R. (2004). Catching Up or Standing Still? National Innovative Productivity Among 'Follower' Countries, 1978-1999. *Research Policy*, 33, 1329-1354.
- Furman, J.L., Porter, M.E. & Stern S. (2002). The Determinants of National Innovative Capacity. *Research Policy*, 31, 899-933.
- Ganter, A. & Hecker, A. (2013). Persistence of Innovation: Discriminating Between Types of Innovation and Sources of State Dependence. *Research Policy*, 42, 1431-1445.
- George, G., Zahra, S.A. & Wood, D.R. (2002). The Effects of Business-University Alliances on Innovative Output and Financial Performance: A Study of Publicly Traded Biotechnology Companies. *Journal of Business Venturing*, 17, 577-609.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge, MA: The Belknap Press.
- Göçer, İ. (2013). Teknolojik İlerlemenin Belirleyicileri: NIC Ülkeleri için Panel Eşbütünlük ve Panel Nedensellik Analizleri. *Maliye Finans Yazıları*, 100, 116-141.

- Griliches, Z. (1998). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *R&D and Productivity: The Econometric Evidence* (287-343). University of Chicago Press.
- Guimon, J. (2013). Promoting University-Industry Collaboration in Developing Countries. *The Innovation Policy Platform*, World Bank, 1-11.
- Hanel, P. & St-Pierre, M. (2006). Industry-University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms. *Journal of Technology Transfer*, 31, 485-499.
- Helpman, E. (1993). Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights. *Econometrica*, 61 (6), 1247-1280.
- Hu, M.C. & Mathews, J.A. (2005). National Innovative Capacity in East Asia. *Research Policy*, 34, 1322-1349.
- International Monetary Fund (2015). *World Economic Outlook*.
- Jaffe, A.B. (1989). Real Effects of Academic Research. *The American Economic Review*, 79 (5), 957-970.
- Kim, L. (1980). Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country: A Model. *Research Policy*, 9 (3), 254-277.
- Kim, L. (1997). *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*. Harvard: Harvard Business School Press.
- Krammer, S.M.S. (2009). Drivers of National Innovation in Transition: Evidence from a Panel of Eastern European Countries. *Research Policy*, 38, 845-860.
- Lai, E.L.C. (1998). International Intellectual Property Rights Protection and the Rate of Product Innovation. *Journal of Development Economics*, 55, 133-153.
- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, 20 (2), 165-186.
- Link, A.N. & Siegel D.S. (2007). *Innovation, Entrepreneurship, and Technological Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Marotta, D., Mark, M., Blom, A. & Thorn, K. (2007). Human Capital and University-Industry Linkages' Role in Fostering Firm Innovation: An Empirical Study of Chile and Colombia. Policy Research Working Paper, The World Bank, 4443, 1-41.
- Motohashi, K. (2005). University-Industry Collaborations in Japan: The Role of New Technology-Based Firms in Transforming the National Innovation System, *Research Policy*, 34, 583-594.
- Murovec, N. & Prodan, I. (2009). Absorptive Capacity, Its Determinants, and Influence on Innovation Output: Cross-Cultural Validation of the Structural Model. *Technovation*, 29, 859-872.
- Ohkawa, K. & Rosovsky, H. (1973). *Japanese Economic Growth*. Stanford: Stanford University Press.
- Pakes, A. & Griliches, Z. (1984). Patents and R&D at the Firm Level: A First Look. İçinde Griliches, Z. (Ed.), *R & D, Patents, and Productivity* (55-72). University of Chicago Press.
- Schneider, P.H. (2005). International Trade, Economic Growth and Intellectual Property Rights: A Panel Data Study of Developed and Developing Countries. *Journal of Development Economics*, 78, 529-547.

- Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development* (Çev. R. Opie). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1926.
- Schumpeter, J.A. (1939). *Business Cycles*. New York: McGraw-Hill.
- Smith, K. (2005). Measuring Innovation. İçinde Fagerberg, J., Mowery, D.C. & Nelson, R.R. (Ed.), *The Oxford Handbook of Innovation* (148-177). Oxford: Oxford University Press.
- Teitel, S. (1994). Patents, R&D Expenditures, Country Size, and Per-Capita Income: An International Comparison. *Scientometrics*, 29, 137-159.
- Tüylüoğlu, Ş. & Saraç, Ş. (2012). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde İnovasyonun Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7 (1), 39-74.
- Varsakelis, N.C. (2006). Education, Political Institutions and Innovative Activity: A Cross-Country Empirical Investigation. *Research Policy*, 35, 1083-1090.
- Verspagen, B. (2005). "Innovation and Economic Growth". İçinde Fagerberg, J., Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (Ed.), *The Oxford Handbook of Innovation* (487-513). Oxford: Oxford University Press.
- World Economic Forum (2014a), *The Global Competitiveness Index Historical Dataset*. [Erişim: Nisan 2015, <http://www.weforum.org>].
- World Economic Forum (2014b). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*.
- Yang, G. & Maskus, K.E. (2001). Intellectual Property Rights, Licensing, and Innovation in an Endogenous Product Cycle Model. *Journal of International Economics*, 53, 169-187.
- Yıldırım, S. (2011). İnovasyonun Makroekonomik Belirleyicileri. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (13), 53-68.

EK 1: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler

| Gelişmekte Olan Ülkeler | Gelişmiş Ülkeler |
|---|--|
| Arnavutluk, Arjantin, Azerbaycan, Bahreyn, Bangladeş, Barbados, Birleşik Arap Emirlikleri, Bolivya, Botsvana, Brezilya, Bulgaristan, Cezayir, Çin, Dominik Cumhuriyeti, El Salvador, Endonezya, Ermenistan, Fas, Filipinler, Gambiya, Guyana, Güney Afrika Cumhuriyeti, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Honduras, Jamaika, Kamboçya, Kamerun, Katar, Kazakistan, Kenya, Kırgızistan, Kolombiya, Kosta Rika, Kuveyt, Macaristan, Makedonya, Malezya, Mauritius, Meksika, Mısır, Moğolistan, Mozambik, Nepal, Nikaragua, Nijerya, Pakistan, Panama, Paraguay, Peru, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Sri Lanka, Şili, Tanzanya, Tayland, Trinidad ve Tobago, Türkiye, Uganda, Ukrayna, Uruguay, Ürdün, Venezuela, Vietnam, Zambiya, Zimbabve | Almanya, A.B.D., Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, Hong Kong, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Malta, Norveç, Portekiz, Singapur, Slovakya, Slovenya, Yeni Zelanda, Yunanistan, Tayvan (Çin Cumhuriyeti) |

Kaynak: World Economic Outlook (2015)