



T.C.

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLERİN

İNOVASYON KAPASİTESİNE ETKİLERİ

Hakan Kasım AKMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Ahmet Kibar ÇETİN

Çankırı – 2015

T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLERİN
İNOVASYON KAPASİTESİNE ETKİLERİ

Hakan Kasım AKMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Ahmet Kibar ÇETİN

ankırı - 2015

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Bilimsel Etik Bildirimi	iii
Tez Kabul ve Onay	iv
Ön Söz	v
Özet	vi
Summary	vii
Kısaltmalar	viii
Tablo Listesi	ix
Şekil Listesi	x
1. GİRİŞ	1
2. İNOVASYON KAPASİTESİNİ ETKİLEYEN TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLER	5
2.1. AR-GE Harcamaları	5
2.2. AR-GE Personeli	7
2.3. Beşeri Sermaye	7
2.4. Üniversite-Sanayi İşbirliği	9
2.5. Fikrî Mülkiyet Hakları	10
3. VERİ VE YÖNTEM	12
3.1. Veri Seti	12
3.2. Panel Veri Analizi	15
3.2.1. Sabit Etkiler Modeli	16
3.2.2. Rassal Etkiler Modeli	18

3.2.3. Hausman Testi	20
4. AMPİRİK BULGULAR	22
4.1. Model Tanımlaması	22
4.2. Ülke Grupları ve Göstergeler	23
4.3. Ampirik Bulgular	37
4.3.1. Tüm Ülkeler	37
4.3.2. Gelişmekte Olan Ülkeler	40
4.3.3. Gelişmiş Ülkeler	44
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	48
KAYNAKÇA	51
ÖZ GEÇMİŞ	56

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım [*Teknolojik ve Sosyal Kabiliyetlerin İnovasyon Kapasitesine Etkileri*] adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

06/07/2015

Hakan Kasım AKMAZ

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

[Hakan Kasım AKMAZ] tarafından hazırlanan *[Teknolojik Ve Sosyal Kabiliyetlerin İnovasyon Kapasitesine Etkileri]* başlıklı bu çalışma, *[06.07.2015]* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *[oybirliğiyle]* başarılı bulunarak jürimiz tarafından *[İktisat]* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Danışman : Doç.Dr. Ahmet Kibar ÇETİN İmza:

Üye : Doç.Dr. Ayşegül ATEŞ İmza:

Üye : Yrd.Doç.Dr. Murat Mustafa KUTLUTÜRK İmza:

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 01/07/ 2015 tarih ve 2015/14 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Hasan AKÇA

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

[Teknolojik ve Sosyal Kabiliyetlerin İnovasyon Kapasitesine Etkileri] konusu, inovasyonun ülkelerin kalkınma ve rekabet gücü üzerindeki önemli etkileri nedeniyle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde inovasyon kapasitesini etkileyen faktörlerin incelenmesi bağlamında üzerinde durulmaya değer bulunmuştur.

Bu çalışmanın hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam [*Doç. Dr. Ahmet Kibar Çetin*]'e; tezin yazım aşamasında ve tashihinde katkılarını esirgemeyen [*Yrd. Doç. Dr. Reyhan CAFRI*] ve [*Araş. Gör. Hülya ÜNLÜ*]'ye; eğitim hayatım boyunca yetişmemde katkısı olan tüm hocalarıma ve çalışmamı tamamlamam konusunda sürekli destek olan aileme teşekkürlerimi sunarım.

06/07/ 2015

Hakan Kasım AKMAZ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tez Özeti

Tezin Başlığı : Teknolojik ve Sosyal Kabiliyetlerin İnovasyon Kapasitesine Etkileri
Tezin Yazarı : Hakan Kasım AKMAZ
Danışman : Doç. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN
Anabilim Dalı: İktisat
Bilim Dalı : -
Kabul Tarihi : 06.07.2015
Sayfa Sayısı : 11 (ön kısım) + 56 (tez)
<i>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 geliştirmekte olan ülkelerde, beşeri sermaye ise gelişmiş ülkelerde daha etkilidir.</i>
Anahtar Kelimeler: İnovasyon, teknolojik kabiliyet, sosyal kabiliyet

Çankırı Karatekin University Institute of Social Sciences
Abstract of Master's Thesis

Title of the Thesis: The Effects of Technological and Social Capabilities on Innovation Capacity	
Author	: Hakan Kasım AKMAZ
Supervisor	: Assoc. Prof. Dr. Ahmet Kibar ÇETİN
Department	: Economics
Sub-field	: -
Date	: 06.07.2015
<p><i>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.</i></p>	
Keywords: Innovation, technological capability, social capability	

KISALTMALAR

AR-GE	Araştırma ve geliştirme
EKKKD	En Küçük Kareler Kukla Değişken
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
vd.	Ve diğerleri

TABLO LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1: Gelişmiş ülkeler	13
Tablo 3.2: Gelişmekte olan ülkeler	14
Tablo 4.1: Modelde kullanılan değişkenler	23
Tablo 4.2: İnovasyon kapasitesi (INO) için tanımlayıcı istatistikler	23
Tablo 4.3: AR-GE harcaması (ARGEH) için tanımlayıcı istatistikler	25
Tablo 4.4: AR-GE personeli (ARGEP) için tanımlayıcı istatistikler	27
Tablo 4.5: Beşeri sermaye (BS) için tanımlayıcı istatistikler	29
Tablo 4.6: Üniversite-sanayi işbirliği (USI) için tanımlayıcı istatistikler	32
Tablo 4.7: Fikrî mülkiyet hakları (FMH) için tanımlayıcı istatistikler	34
Tablo 4.8: Tüm ülkeler (X=Beşeri sermaye)	37
Tablo 4.9: Tüm ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)	39
Tablo 4.10: Tüm ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)	40
Tablo 4.11: Gelişmekte olan ülkeler (X=Beşeri sermaye)	41
Tablo 4.12: Gelişmekte olan ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)	42
Tablo 4.13: Gelişmekte olan ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)	43
Tablo 4.14: Gelişmiş ülkeler (X=Beşeri sermaye)	44
Tablo 4.15: Gelişmiş ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)	45
Tablo 4.16: Gelişmiş ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)	46

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1: Gelişmiş ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon	24
Şekil 4.2: Gelişmekte olan ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon	25
Şekil 4.3: Tüm ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon	26
Şekil 4.4: Gelişmiş ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon	27
Şekil 4.5: Gelişmekte olan ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon	28
Şekil 4.6: Tüm ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon	29
Şekil 4.7: Gelişmiş ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon	30
Şekil 4.8: Gelişmekte olan ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon	31
Şekil 4.9: Tüm ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon	31
Şekil 4.10: Gelişmiş ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon	33
Şekil 4.11: Gelişmekte olan ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon	33
Şekil 4.12: Tüm ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon	34
Şekil 4.13: Gelişmiş ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon	35
Şekil 4.14: Gelişmekte olan ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon	36
Şekil 4.15: Tüm ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon	36

1. 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 ekonomisi, yeni bir kuram olsa da kavram olarak inovasyon, Adam Smith ve Karl Marx gibi klasik ekonomistler tarafından da kullanılmıştır. Smith, teknolojik yeniliklerin kaynağını iş bölümü olarak görmüştür. Smith'e göre icat ve yeniliklerin gerçekleştirilebilmesi için gereken mesleki bilgi ve becerinin kazanılmasında yaparak öğrenme süreci esastır. Bu öğrenme sürecinin temel kaynağı iş bölümüdür (Smith, 1776). Marx, kapitalistler için teknolojik değişimin kârın arttırılması ve artı-değer elde edilmesinde bir araç olduğunu belirtmiştir (Marx, 1867). Aralarındaki rekabetin kapitalistleri emek yoğunluğunu azaltmak amacıyla yeni makinelerin geliştirilmesini sağlayan inovasyon faaliyetlerine yönlendirdiğini vurgulamıştır (Antonelli, 2008: 6-8).

İnovasyon kavramına çalışmalarıyla en büyük katkıyı Schumpeter sağlamıştır (Schumpeter, 1934; 1939). Schumpeter, inovasyonu kısaca "ekonomik yaşamın dünyasında işleri farklı yapmak" olarak tanımlamıştır ve beş çeşit olarak sınıflandırmıştır: yeni bir ürün veya bilinen bir ürünün yeni türünü üretmek, yeni bir üretim yöntemi oluşturmak, yeni bir pazar açmak, yeni bir malzeme kaynağı edinmek, endüstrinin yeni bir organizasyonunu geliştirmek. 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). İnovasyonun tanımını diğer bir yaklaşımla para maliyetini referans alarak yapmıştır. Faktörlerin fiyatlarının düşmediği bir durumda belirli miktardaki çıktının maliyeti daha önceki maliyete göre daha düşükse inovasyonun varlığı söz konusudur. 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 bymelerindeki 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 zerine 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 lke 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), lkeler arasındaki teknoloji heterojenliği ve büyüme davranışlarını incelediği çalışmasında üç teknoloji kulübü sınıflandırmayı 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 ülkelerden 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 imknlara 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 hlen 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 çıktılarını içermektedir. Archibugi ve Coco (2004) teknolojik kabiliyeti teknoloji üretimi, teknolojik altyapı ve beşeri yeteneklerin geliştirilmesi şeklinde üç ana endeks kullanarak oluşturmuşlardır. Teknoloji üretimini patent ve bilimsel makale, teknolojik altyapıyı internet ve telefon kullanım yaygınlığı ile elektrik tüketimi, beşeri yetenekleri ise fen ve mühendislik alanlarında yükseköğretim kayıt oranı, ortalama okullaşma yılı ve okur-yazar oranı göstergelerini kullanarak tanımlamışlardır.

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 veriler de 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).

Tezin ikinci bölümünde çalışmada incelenmiş olan kabiliyet göstergeleri ile ilgili literatürde yer alan sonuçlar sunulmuştur. Üçüncü bölümde ampirik analizlerde kullanılan veri ve yöntemler açıklanmıştır. Elde edilen bulgular dördüncü bölümde raporlanmıştır. Son olarak beşinci 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 yapılması ve literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

2. İNOVASYON KAPASİTESİNİ ETKİLEYEN TEKNOLOJİK VE SOSYAL KABİLİYETLER

İnovasyonun ülkelerin büyüme ve rekabet gücü üzerindeki etkisi, inovasyon kapasitesini etkileyen faktörlerin incelenmesini önemli kılmaktadır. Literatürde yer alan tanımlamalar ışığında bu etkenler teknolojik ve sosyal kabiliyetler olarak gruplandırılabilir. Gelişmiş ülkelerin teknolojik gelişim ve inovasyon kapasitelerini arttırması ve geliştirmekte 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. 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.

2.1. 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 çalışmasında 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 geliştirmekte olan ülke için 1998-2007 dönemini kapsayan çalışmada AR-GE harcamalarının gelişmiş ülkelerin inovasyon düzeyi üzerinde etkisinin pozitif olduğu, geliştirmekte 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 çalışmasında 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 çalışmalar da 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 arttırıcı rol oynadığı belirtilmiştir.

2.2. 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. 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.

2.3. Beşeri Sermaye

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

Literatürde kullanılan beşeri sermaye göstergeleri arasında okullaşma oranı ve yılı 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.

2.4. 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 arttırılması 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).

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 vd. (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.

2.5. 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.

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 ülkeler 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 Tüylüoğlu ve Saraç (2012) fikrî mülkiyet haklarının korunma etkisinin gelişmiş ülkelerde pozitif, gelişmekte olan ülkelerde ise negatif olduğunu göstermişlerdir.

3. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için teknolojik ve sosyal kabiliyetlerin inovasyon kapasiteleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bu bölümde ilk olarak bu kabiliyetleri tanımlamada kullanılan değişkenlerin oluşturduğu veri seti açıklanmıştır. Bu kabiliyetlerin kazanımı bir süreç olduğundan sadece yatay kesit birimler arasında kabiliyet ve inovasyon ilişkisinin incelenmesi sonucunda elde edilen bulgular yanıltıcı olabilir. Dolayısıyla analize yatay kesit birimlere ait zaman serisi verileri de dâhil edilmelidir. Bu nedenle analizlerde panel veri metodolojisi uygulanmıştır. İkinci bölümde, uygulanan panel veri yöntemleri sunulmuştur.

3.1. Veri Seti

Araştırmada kullanılan veri seti Dünya Ekonomik Forumu'nun yıllık olarak yayınladığı Küresel Rekabet Raporlarından düzenlenmiştir. Veri kaynağı olarak bu raporların tercih edilmesindeki sebep gelişmiş ülkelerin yanı sıra çok sayıda gelişmekte olan ülke için de veri olanağı sunmasıdır (Tablo 3.1-3.2). Ayrıca bu veri tabanı, rekabetin önemli bir unsuru olan inovasyon düzeyine etki eden faktörlere yönelik değişkenler içermektedir. Bu çalışmada kullanılan değişkenler 1 ve 7 aralığında tanımlı endekslerden oluşmaktadır (World Economic Forum, 2014a).

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 çalışmada 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 personeldir. Bir ülkedeki bilim adamı ve mühendis olanağı 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.

Tablo 3.1: Gelişmiş ülkeler

Almanya	İsviçre
A.B.D.	İtalya
Avustralya	İzlanda
Avusturya	Japonya
Belçika	Kanada
Çek Cumhuriyeti	Kıbrıs
Danimarka	Letonya
Estonya	Litvanya
Finlandiya	Lüksemburg
Fransa	Malta
Güney Kore	Norveç
Hollanda	Portekiz
Hong Kong	Singapur
İngiltere	Slovakya
İrlanda	Slovenya
İspanya	Yeni Zelanda
İsrail	Yunanistan
İsveç	Tayvan (Çin Cumhuriyeti)

Kaynak: World Economic Outlook (2015: 150)

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.

Tablo 3.2: Gelişmekte olan ülkeler

Arnavutluk	Kosta Rika
Arjantin	Kuveyt
Azerbaycan	Macaristan
Bahreyn	Makedonya
Bangladeş	Malezya
Barbados	Mauritius
Birleşik Arap Emirlikleri	Meksika
Bolivya	Mısır
Botsvana	Moğolistan
Brezilya	Mozambik
Bulgaristan	Nepal
Cezayir	Nikaragua
Çin	Nijerya
Dominik Cumhuriyeti	Pakistan
El Salvador	Panama
Endonezya	Paraguay
Ermenistan	Peru
Fas	Polonya
Filipinler	Romanya
Gambiya	Rusya Federasyonu
Guyana	Sri Lanka
Güney Afrika Cumhuriyeti	Şili
Gürcistan	Tanzanya
Hırvatistan	Tayland
Hindistan	Trinidad ve Tobago
Honduras	Türkiye
Jamaika	Uganda
Kamboçya	Ukrayna
Kamerun	Uruguay
Katar	Ürdün
Kazakistan	Venezuela
Kenya	Vietnam
Kırgızistan	Zambiya
Kolombiya	Zimbabve

Kaynak: World Economic Outlook (2015: 151, 152)

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 Tablo 3.1 ve 3.2'de sunulmuştur.

3.2. Panel Veri Analizi

Bu tezde gerçekleştirilmiş olan ampirik çalışma ile 2006-2014 yılları arasında ülkeler 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 serisi boyutu 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 regresyonlarında kullanılan model

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T \quad (3.1)$$

şeklinde. Burada i yatay kesit boyutunu, t ise zaman serisi boyutunu temsil etmektedir. Yatay kesit gözlem sayısı N ve zaman periyodunun boyutu T ile gösterilmektedir. α skalar, β boyutu $K \times 1$ olan bir vektör ve X_{it} , K adet açıklayıcı değişkenin i . kesit ve t . zaman serisi bileşenidir. Hata terimi u_{it} , gözlemlenemeyen bireysel etki μ_i ve kalan hata v_{it} toplamı şeklinde ifade edilebilir. μ_i regresyona dâhil edilmeyen birey-özel etkilerinin tamamını kapsar ve zamandan bağımsızdır. Kalan hata terimi v_{it} birey ve zamana bağlıdır. Panel veri analizinde kullanılan modeller klasik model (havuzlanmış), sabit etkiler modeli ve rassal etkiler modeli olarak adlandırılır (Baltagi, 2005). Bu çalışmada ülkeler arasında bireysel etkiler bulunduğundan yatay birimlerin homojen olduğunu varsayan havuzlanmış regresyon kullanılmamıştır.

3.2.1. Sabit Etkiler Modeli

Birimler arasındaki farklılıkların sabit terimlerdeki farklılıklarla açıklanabildiği varsayımının geçerli olduğu modele sabit etkiler modeli denir (Greene, 2003). Bu modelde μ_i tahmin edilecek sabit parametrelerdir.

y_i i . birim için T zaman gözleminden oluşan $T \times 1$ boyutlu vektör, X_i değişkenlerin i . birim için zaman serisi bileşenlerinden oluşan $T \times K$ boyutlu matris, ι elemanları bire eşit olan $T \times 1$ boyutlu vektör, v_i hata terimlerinin $T \times 1$ boyutlu vektörü olmak üzere sabit etkiler modeli

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \alpha \\ \vdots \\ \alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_N \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \iota & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \iota & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \iota \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_N \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_N \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

şeklinde yazılabilir. Denklem (3.2), i . birimin kukla değişkeni d_i olmak üzere $D = [d_1 \ d_2 \ \cdots \ d_N]$ şeklinde tanımlanan $NT \times N$ boyutlu D matrisi, $NT \times K$ boyutlu $X = [X_1 \ X_2 \ \cdots \ X_N]'$ matrisi, $NT \times 1$ boyutlu $y = [y_1 \ y_2 \ \cdots \ y_N]'$ ve $v = [v_1 \ v_2 \ \cdots \ v_N]'$ vektörleri, $N \times 1$ boyutlu

$\mu = [\mu_1 \ \mu_2 \ \dots \ \mu_N]'$ vektörü ve tüm elemanları bire eşit olan $NT \times 1$ boyutlu ι_{NT} vektörü kullanılarak

$$y = \alpha \iota_{NT} + X\beta + D\mu + v$$

formunda temsil edilebilir. Bu model En Küçük Kareler Kukla Değişken Modeli (EKKKD) olarak adlandırılır. β parametresi için en küçük kareler tahmincileri

$$\hat{\beta} = [X'QX]^{-1}[X'Qy]$$

formülü ile elde edilir. I_{NT} , NT boyutlu birim matris olmak üzere formülde geçen Q matrisi aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

$$Q = I_{NT} - D(D'D)^{-1}D'$$

Kukla değişken katsayıları $(\alpha + \mu_i)$ tahmincileri

$$a = [D'D]^{-1}D'(y - X\hat{\beta})$$

formülü ile hesaplanır. Sabit etkiler modeli zaman özel etkileri içerecek şekilde de genişletilebilir. Bu durumda model $T-1$ zaman kuklasının eklenmesi ile elde edilir.

Sabit etkiler modeli gözlemlenemeyen bireysel etki ile gözlemlenen açıklayıcı değişkenlerin arasında korelasyon olmasına olanak tanır. Bu modelin dezavantajı N tane yatay kesit değişken için $N-1$ kukla değişken ve dolayısıyla $N-1$ tane fazladan parametre içermesi sonucunda serbestlik derecesinin azalmasıdır. Ayrıca sabit etkiler modeli zamandan bağımsız değişkenlerin tahmininde kullanılamaz.

EKKKD modeli v_{it} hata teriminin ortalaması sıfır ve varyans-kovaryans matrisi $\sigma_v^2 I_{NT}$ olması koşuluyla en iyi doğrusal sapmasız tahminci özelliğine sahiptir. Zaman serisi gözlemleri sonsuza gittikçe sabit etki tahmincileri tutarlıdır. Zaman serisi sabit yatay kesit gözlem sayısı sonsuza gittikçe sadece β tahmincisi tutarlıdır. Yatay kesit gözlem sayısının artması bireysel etki parametrelerinin sayısının artmasına neden olduğundan $(\alpha + \mu_i)$ tahmincileri tutarlı değildir. Sabit etkiler modelinin geçerli olduğu durumda klasik en küçük kareler modelinin (havuzlanmış) kullanılması, bireysel kuklaların modelde yer alması gerekirken ihmal edilmesinden dolayı, sapmalı ve tutarsız tahmincilerin hesaplanmasına neden olur (Baltagi, 2005).

Bireysel kuklaların birlikte anlamlılığı F-testi ile test edilebilir. Kullanılacak F-testinin formülü

$$F(N - 1, NT - N - K) = \frac{(R_{UR}^2 - R_R^2)/(N - 1)}{(1 - R_{UR}^2)/(NT - N - K)}$$

şeklindedir. Burada UR kukla değişkenleri içeren ve kısıtlanmamış olan EKKKD modelini, R ise kısıtlanmış olan klasik en küçük kareler modelini temsil etmektedir.

3.2.2. Rassal Etkiler Modeli

Gözlemlenen açıklayıcı değişkenler ile gözlemlenemeyen bireysel etkiler arasında korelasyon olmaması durumunda birey-özel sabit terimlerinin yatay kesit birimler arasında rassal dağılması durumu modellenenabilir (Greene, 2003). Bu modele rassal etkiler modeli denir ve tahmin edilecek parametre sayısının azalması nedeniyle sabit etkiler modelinde karşılaşılan serbestlik derecesi sorunu ortadan kalkar. Rassal etkiler modeli için

$$E[v_{it}|X] = E[\mu_i|X] = 0$$

$$E[v_{it}^2|X] = \sigma_v^2$$

$$E[\mu_i^2|X] = \sigma_\mu^2$$

$$E[v_{it}\mu_j|X] = 0 \quad \forall i, t, j$$

$$E[v_{it}v_{js}|X] = 0 \quad t \neq s \text{ veya } i \neq j \text{ ise}$$

$$E[\mu_i\mu_j|X] = 0 \quad i \neq j \text{ ise}$$

eşitliklerinin doğruluğu kabul edilir.

$$u_{it} = \mu_i + v_{it}$$

eşitliği kullanılarak aşağıdaki denklemler elde edilir:

$$E[u_{it}^2|X] = \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2$$

$$E[u_{it}u_{is}|X] = \sigma_\mu^2 \quad t \neq s \text{ ise}$$

$$E[u_{it}u_{js}|X] = 0 \quad \forall t, s \text{ ve } i \neq j \text{ ise}$$

Yukarıdaki eşitlikler varyansın homoskedastik olduğunu ve aynı yatay kesit birimi hataları arasında zaman boyunca korelasyon olduğunu göstermektedir. i yatay kesit birimi ve T zaman gözlemi için varyans-kovaryans matrisi $\Sigma = E[u_i u_i' | X]$ aşağıdaki şekildedir:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 & \dots & \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 \\ \sigma_\mu^2 & \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2 & \dots & \vdots & \sigma_\mu^2 \\ \vdots & \vdots & \dots & \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2 & \vdots \\ \sigma_\mu^2 & \sigma_\mu^2 & \dots & \sigma_\mu^2 & \sigma_v^2 + \sigma_\mu^2 \end{bmatrix} = \sigma_v^2 I_T + \sigma_\mu^2 \iota_T \iota_T'$$

Burada ι_T bütün elemanları bire eşit olan $T \times 1$ boyutlu vektördür. i ve j gözlemleri bağımsız olduğundan tüm NT gözlemleri için hata kovaryans matrisi

$$\Omega = \begin{bmatrix} \Sigma & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma & \dots & \vdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \Sigma & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 0 & \Sigma \end{bmatrix}$$

şeklinindedir. Eğim parametrelerinin genelleştirilmiş en küçük kareler tahminicileri

$$\tilde{\beta} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$$

formülü ile elde edilir (Greene, 2003).

Breusch ve Pagan (1980), rassal etkiler modeli için en küçük kareler artıklarına dayanan bir Lagrange çarpanı testi geliştirmişlerdir. Bu test için boş ve alternatif hipotez

$$H_0: \sigma_\mu^2 = 0$$

$$H_A: \sigma_\mu^2 \neq 0$$

formunda olup test istatistiği

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N [\sum_{t=1}^T \vartheta_{it}]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \vartheta_{it}^2} - 1 \right]^2$$

formülü ile hesaplanır. Burada ϑ_{it} en küçük kareler artıklarını göstermektedir. Boş hipotez altında LM istatistiği serbestlik derecesi bir olan ki-kare dağılımı gösterir.

3.2.3. Hausman Testi

Rassal etkiler modelinde yapılan önemli bir varsayım gözlemlenemeyen bireysel etkileri içeren hata teriminin açıklayıcı değişkenlerle arasında korelasyon olmadığı, $E[u_{it}|X_{it}] = 0$, koşuludur. $E[u_{it}|X_{it}] \neq 0$ olması durumunda genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi $\tilde{\beta}_{GLS}$ sapmalı ve tutarsız olur. Ancak EKKKD modelinde elde edilen $\hat{\beta}_{Grupiçi}$ tahmincisi sapmasız ve tutarlıdır. Hausman (1978) tarafından geliştirilen test rassal etkiler ile açıklayıcı değişkenlerin ortogonalliğini test etmek için kullanılır. Korelasyon olmadığını belirten $H_0: E[u_{it}|X_{it}] = 0$ boş hipotezi altında her iki tahmincide tutarlıdır ve $\tilde{\beta}_{GLS}$ etkindir. H_0 hipotezinin geçerli olmaması durumunda ise $\hat{\beta}_{Grupiçi}$ tahmincisi tutarlı ve $\tilde{\beta}_{GLS}$ tutarsızdır. Bu durumda test iki tahmincinin farkına $\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi}$ dayandırılabilir (Baltagi, 2005).

$$\tilde{\beta}_{GLS} - \beta = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} u$$

$$\hat{\beta}_{Grupiçi} - \beta = (X' Q X)^{-1} X' Q u$$

eşitlikleri kullanılarak

$$\text{cov}(\tilde{\beta}_{GLS}, \tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi}) = \text{var}(\tilde{\beta}_{GLS}) - \text{cov}(\tilde{\beta}_{GLS}, \hat{\beta}_{Grupiçi}) = 0$$

olduğu, bir başka ifadeyle

$$\text{var}(\tilde{\beta}_{GLS}) = \text{cov}(\tilde{\beta}_{GLS}, \hat{\beta}_{Grupiçi})$$

eşitliği gösterilebilir. Elde edilen bu eşitlik

$$\begin{aligned} \text{var}(\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi}) \\ &= \text{var}(\tilde{\beta}_{GLS}) + \text{var}(\hat{\beta}_{Grupiçi}) - \text{cov}(\tilde{\beta}_{GLS}, \hat{\beta}_{Grupiçi}) \\ &\quad - \text{cov}(\tilde{\beta}_{GLS}, \hat{\beta}_{Grupiçi}) \end{aligned}$$

denkleminde yazıldığında

$$\text{var}(\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi}) = \text{var}(\hat{\beta}_{Grupiçi}) - \text{var}(\tilde{\beta}_{GLS})$$

bulunur. Hausman test istatistiği

$$W = (\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi})' [\text{var}(\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi})]^{-1} (\tilde{\beta}_{GLS} - \hat{\beta}_{Grupiçi})$$

ile verilir ve H_0 boş hipotezi altında, K eğim vektörü β 'nin boyutunu temsil etmek üzere, χ_K^2 dağılımı gösterir.

4. AMPİRİK BULGULAR

Bu bölümde ilk olarak çalışmada kullanılan model açıklanmıştır. Sonrasında inovasyon kapasitesi ile teknolojik ve sosyal kabiliyetlerin analizde ele alınan dönemdeki ortalamaları için dağılım grafikleri sunulmuştur. Böylelikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin grup içi ve gruplar arası durumları ile Türkiye'nin bu ülkelere kıyasla ne düzeyde olduğu görülmüştür. Son olarak ampirik bulgular tüm ülkelerin yanı sıra her iki ülke grubu için de raporlanmıştır. İnovasyon düzeyine etki eden kabiliyetlerin ne düzeyde etkili olduğu ve bu kabiliyetlerin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere gösterdikleri benzerlik ve farklılıklar incelenmiştir.

4.1. Model Tanımlaması

Bu çalışmada yapılacak ampirik analizlerde AR-GE harcaması, AR-GE personeli, fikrî mülkiyet hakları, beşeri sermaye ve üniversite-sanayi işbirliğinin şirketlerin inovasyon faaliyeti düzeyleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Analizlerde kullanılan model

$$INO_{it} = \beta_0 + \beta_1 ARGEH_{it} + \beta_2 ARGEP_{it} + \beta_3 X_{it} + u_{it} \quad (4.1)$$

olarak belirlenmiştir. Bu denklemde INO inovasyon faaliyetlerini, ARGEH değişkeni AR-GE harcamasını, ARGEP değişkeni AR-GE personelini, X ise modele dâhil edilen diğer açıklayıcı değişkenleri temsil etmektedir. Bilgi üretiminin temel girdileri olan AR-GE harcaması ve AR-GE personeli değişkenleri tüm modellere dâhil edilmiştir (Pakes ve Griliches, 1984; Griliches, 1998). Bütün değişkenler endeks olarak hazırlandığından analizde düzey olarak kullanılmıştır. Değişkenler için kullanılan isim ve tanımlamalar ile Küresel Rekabet Raporu'ndaki gösterge numaraları Tablo 4.1'de sunulmuştur (World Economic Forum, 2014b).

Çalışmada öncelikle sabit etkiler modelleri ve rassal etkiler modellerinin regresyon sonuçları elde edilmiştir. İki modelden hangisinin seçileceğine Hausman testi ile karar verilmiştir. Bölüm 3'de açıklanan Hausman testine göre H_0 boş hipotezinin reddedilmesi durumunda ($p < 0.05$) sabit etkiler modeli kullanılmıştır. İnovasyon

düzeyindeki değişimde zaman etkisinin olup olmadığını incelemek amacıyla modellere zaman kuklası eklenerek de regresyonlar elde edilmiştir. Raporlanan tüm standart hatalar dirençli (robust) olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.1: Modelde kullanılan değişkenler

Değişken ismi	Tanım	Gösterge
INO	İnovasyon kapasitesi	12.01
ARGEH	Şirket AR-GE harcaması	12.03
ARGEPE	Bilim adamı ve mühendis olanağı	12.06
FMH	Fikrî mülkiyet hakları korunumu	1.02
USI	Üniversite ve sanayi araştırma işbirliği	12.04
BS	Yüksek ve mesleki eğitim	5

4.2. Ülke Grupları ve Göstergeler

Gelişmiş ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon kapasitesi için 2006-2014 dönemindeki ortalama değerler Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Grafiğe göre şirketler tarafından yapılan AR-GE harcamaları ile inovasyon kapasiteleri arasında pozitif ve doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu durum AR-GE harcamalarının inovasyon üzerinde olumlu etkisi olduğunu raporlayan Furman ve Hayes (2004), Furman vd. (2002), Hu ve Mathews (2005) çalışmalarıyla uyumludur. Ülkelerin neredeyse düz bir hat üzerinde kümelenmeden dağılmasından ilişkinin gelişmiş ülkelerde çok güçlü olduğu anlaşılmaktadır. Yunanistan haricindeki gelişmiş ülkelerin AR-GE harcaması ve inovasyon kapasitesi 3 ile 6 arasında düzenli bir dağılım göstermekte olup, her iki değişkenin de ortalaması 4.5 civarındadır (Tablo 4.2).

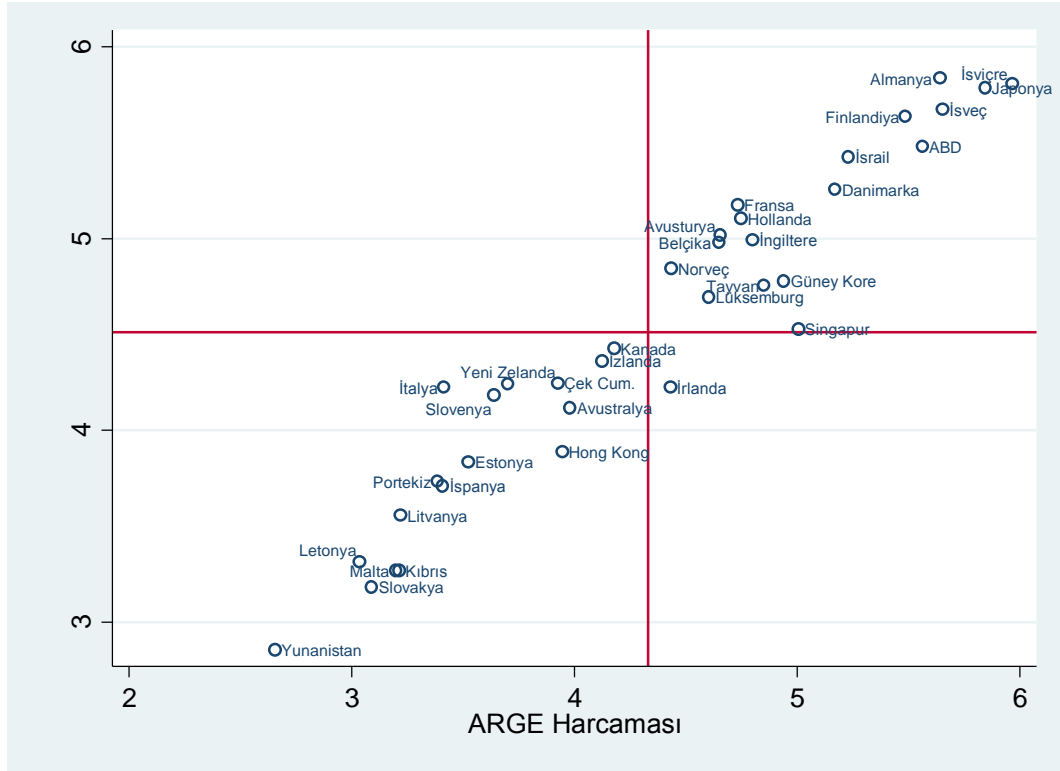
Tablo 4.2: İnovasyon kapasitesi (INO) için tanımlayıcı istatistikler

	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.104658	4.511424	3.591615
Std. Sapma	0.571065	0.8659939	0.9594618
Minimum	1.870954	2.536511	1.870954
Maksimum	5.1987	6.136835	6.136835
Gözlem	612	324	936

İrlanda AR-GE harcamasında ortalamanın üstünde olmasına rağmen inovasyon kapasitesi olarak gelişmiş ülkeler ortalamasının altında kalmıştır. Yunanistan

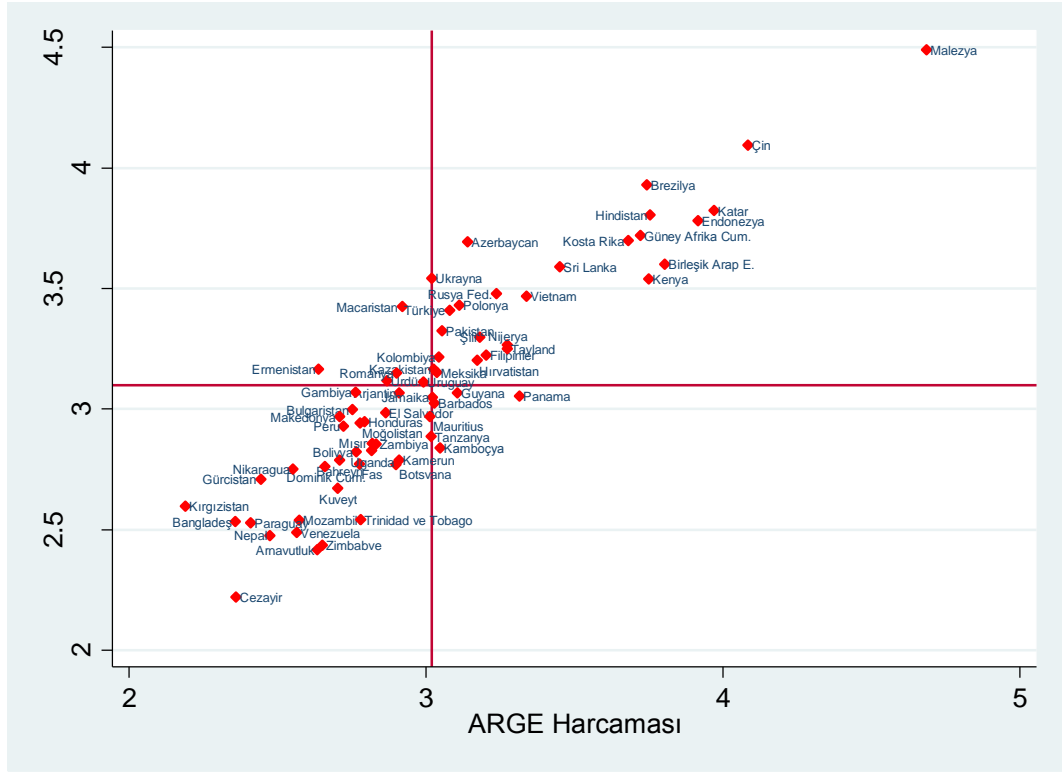
gelişmiş ülkeler içinde yapılan AR-GE harcaması ve inovasyon düzeyi açısından en zayıf ülke konumundadır. İsviçre, İsveç ve Finlandiya ise AR-GE harcamaları ve inovasyon faaliyetleri ile Almanya, ABD ve Japonya gibi öncü ülkeler arasında yer almaktadır.

Şekil 4.1: Gelişmiş ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon



Şekil 4.2’de inovasyon kapasitesi ve AR-GE harcamasına ilişkin dağılım grafiği gelişmekte olan ülkeler için sunulmuştur. Gelişmiş ülkelerdeki pozitif korelasyon ilişkisinin gelişmekte olan ülkeler için de geçerli olduğu görülmekte olup Teitel (1994) tarafından sunulan bulguları desteklemektedir. Malezya ve Çin’in AR-GE harcamasına bu gruptaki diğer ülkelere göre çok daha fazla önem verdiği ve buna bağlı olarak da yüksek bir inovasyon düzeyi yakaladığı görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler için AR-GE harcaması ve inovasyon kapasitesi ağırlıklı olarak 2.5 ile 4 arasında dağılım göstermektedir. Her iki değişkenin de ortalaması 3’ün biraz üstündedir (Tablo 4.3). Türkiye AR-GE harcaması ve inovasyon kapasitesinde gelişmekte olan ülkelerin ortalamalarından daha iyi değerlere sahiptir. Ancak gelişmiş ülkelere kıyasla incelenen dönem ortalamaları daha düşüktür.

Şekil 4.2: Gelişmekte olan ülkelere AR-GE harcaması ve inovasyon

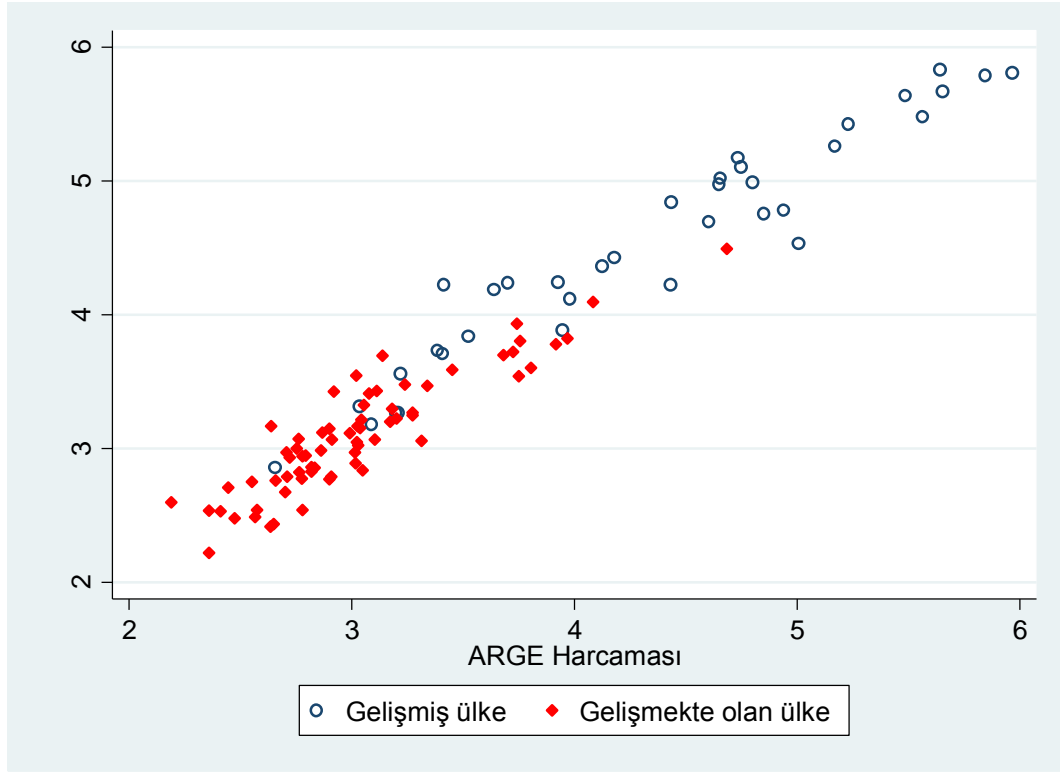


Şekil 4.3 incelendiğinde de görüldüğü üzere gelişmekte olan ülkeler, gerek AR-GE harcaması gerekse inovasyon kapasitesi açısından beklenildiği gibi gelişmiş ülkelere kıyasla daha zayıftır. Gelişmekte olan ülkeler daha küçük bir aralıkta yoğunlaşmış olup, bu ülkeler arasından AR-GE harcamasına ağırlık vermiş olanlar inovasyon düzeyinde gelişmiş ülkelerle arasındaki farkı kapatmayı başarmıştır. Özellikle kendi grubuna göre ekstrem değerlere sahip olan Malezya gelişmiş ülkelerin ortalamasını yakalamıştır. Bu da AR-GE harcamasının Schneider (2005)'in raporladığından farklı olarak gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkeler için de etkili olabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.3: AR-GE harcaması (ARGEH) için tanımlayıcı istatistikler

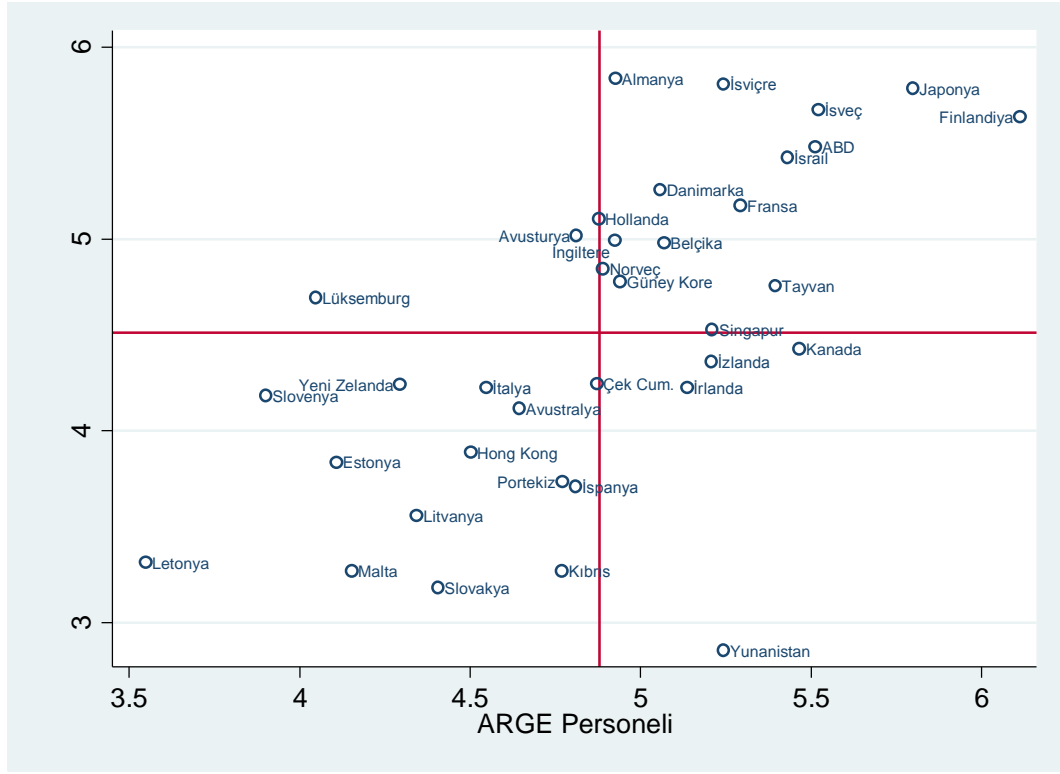
	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.026337	4.334888	3.479297
Std. Sapma	.5216516	.9234183	.927554
Minimum	1.742268	2.373534	1.742268
Maksimum	5.041221	6.120293	6.120293
Gözlem	612	324	936

Şekil 4.3: Tüm ülkelerde AR-GE harcaması ve inovasyon



Şekil 4.4’de gelişmiş ülkeler için AR-GE personeli ile inovasyon kapasitesi arasındaki ilişkiyi inceleyen grafik sunulmuştur. Bu grafiğe göre AR-GE personeli ve inovasyon düzeyi arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır. Ancak ülkelerin dağılımı bu korelasyonun AR-GE harcamalarında görüldüğü kadar yüksek olmadığını göstermektedir. AR-GE personeli için dağılım 4 ile 6 arasında gerçekleşmiş ve ortalama değer 5’e yakındır (Tablo 4.4). Finlandiya, Japonya, İsveç ve ABD, AR-GE personelinin yoğunluğu açısından önde gelen ülkelerdir. Almanya’nın inovasyon düzeyinin bu ülkelerden yüksek olmasına karşın ortalamaya yakın bir AR-GE personel endeks değerine sahip olması dikkat çekicidir. Kanada, İzlanda ve İrlanda AR-GE personeli sayısı olarak ortalamanın üstünde değerlere sahip olsalar da inovasyon düzeyleri ortalamanın altında kalmıştır. Yunanistan için bu durum daha belirgindir. Lüksemburg ise düşük AR-GE personeli değerine rağmen ortalamanın üstünde bir inovasyon düzeyine sahiptir. AR-GE personeli ortalama çizgisinin yakınındaki ülkelere bakıldığında yaklaşık AR-GE personeli endeksine sahip olan ülkelerin çok farklı inovasyon düzeyine sahip oldukları göze çarpmaktadır.

Şekil 4.4: Gelişmiş ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon

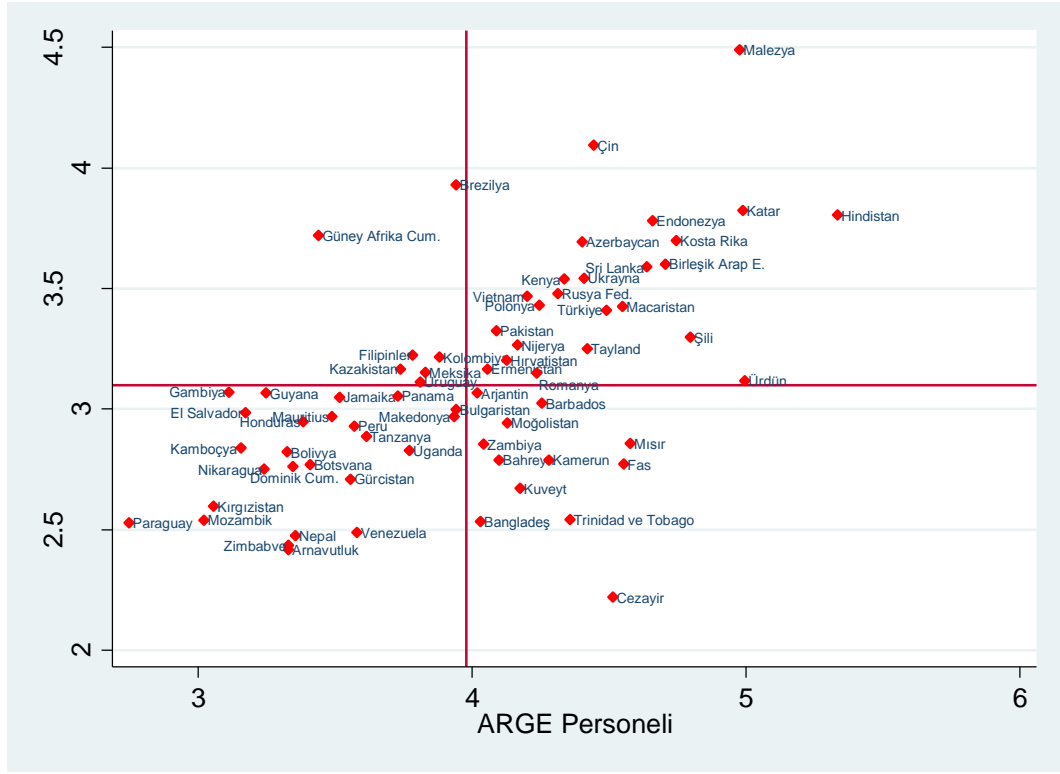


Gelişmekte olan ülkeler için AR-GE personeli ve inovasyon kapasitesi dağılım grafiği Şekil 4.5’de verilmiştir. Bu grafiğe göre AR-GE personeli ile inovasyon kapasitesi arasında pozitif korelasyon bulunmaktadır, ancak bu korelasyon AR-GE harcamasıyla kıyaslandığında daha zayıf görünmektedir. AR-GE personeli açısından Hindistan en yüksek değere sahip olsa da inovasyon kapasitesinde Malezya ve Çin’in gerisinde kalmıştır. AR-GE personeli endeksinde ortalamadan daha yüksek değerlere sahip olmalarına rağmen inovasyon düzeyleri ortalama altında kalan ülkeler olduğu görülmektedir. Cezayir AR-GE personeli bakımından birçok ülkeden daha iyi durumda olsa da inovasyon kapasitesi en düşük ülkedir. Türkiye AR-GE personeli açısından gelişmekte olan ülkeler ortalamasının üstünde, ancak gelişmiş ülkeler ortalamasının altındadır.

Tablo 4.4: AR-GE personeli (ARGEP) için tanımlayıcı istatistikler

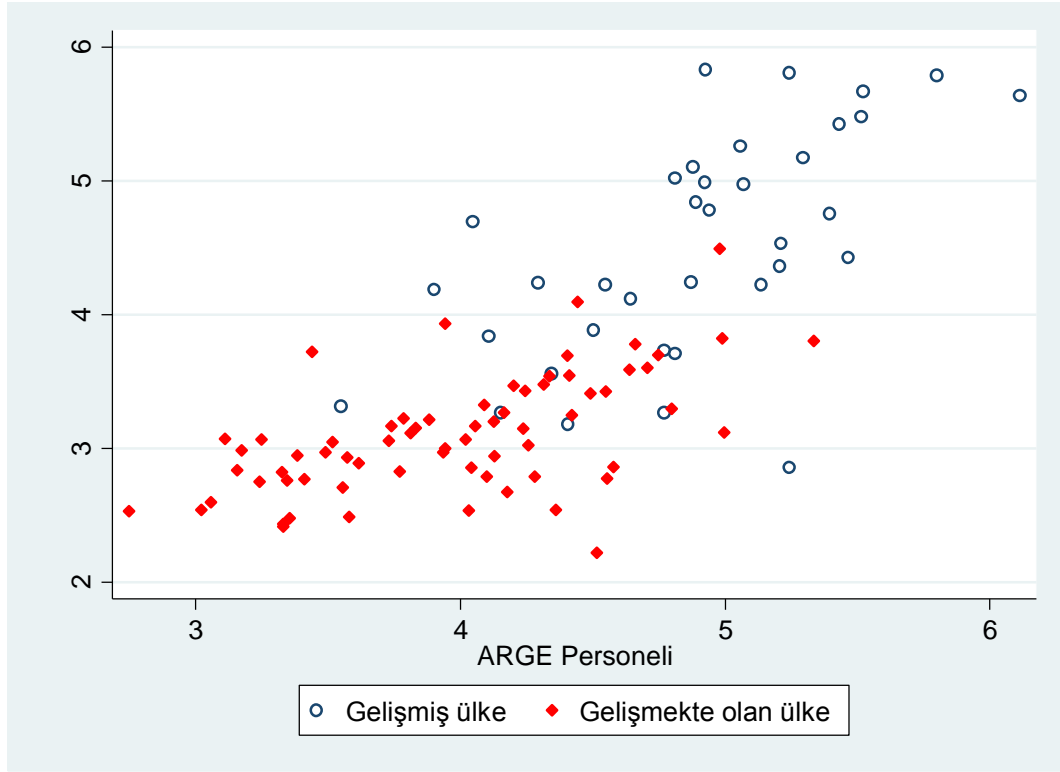
	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.981976	4.882625	4.29374
Std. Sapma	0.628058	0.6196615	0.7577632
Minimum	2.589818	3.341731	2.589818
Maksimum	6.29407	6.297107	6.297107
Gözlem	612	324	936

Şekil 4.5: Gelişmekte olan ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon



Şekil 4.6’da gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler kıyaslandığında AR-GE personeli ve inovasyon arasındaki korelasyonun gelişmiş ülkelerde daha güçlü olduğu söylenebilir. Gelişmiş ülkeler ortalama olarak daha yüksek AR-GE personeli olanağına sahip olsa da gelişmekte olan ülkelerle aradaki fark AR-GE harcamasında olduğu kadar fazla değildir. Bu durum Türkiye için de geçerlidir. AR-GE harcaması ortalaması 3.07 olan Türkiye’nin gelişmekte olan ülkeler ortalamasına çok yakın bir düzeyde olduğu, gelişmiş ülkelere göre ise çok düşük bir endeks değerine sahip olduğu görülmektedir. Türkiye’nin AR-GE personeli ortalaması ise yaklaşık 4.5 olup gelişmekte olan ülkeler ortalamasının çok üstünde bir düzeye ulaşmış ve gelişmiş ülkeler ortalamasına da yaklaşmıştır. Gelişmekte olan ülkelere Hindistan ve Malezya’nın AR-GE personeli olanağı açısından birçok gelişmiş ülkeden daha iyi bir seviye yakaladığı görülmektedir.

Şekil 4.6: Tüm ülkelerde AR-GE personeli ve inovasyon



Yüksek ve mesleki eğitimin düzey ve kalitesinin birleşik endeksi olarak tanımlanan beşeri sermaye ile inovasyon kapasitesinin gelişmiş ülkelerdeki dağılımı Şekil 4.7'deki grafikte verilmiştir. Beşeri sermaye de diğer değişkenler gibi inovasyon düzeyi ile pozitif korelasyona sahiptir. Beşeri sermaye ortalaması bu ülke grubu için 5'in üzerinde olup dağılım 4.5 ve 6 aralığında gerçekleşmiştir (Tablo 4.5).

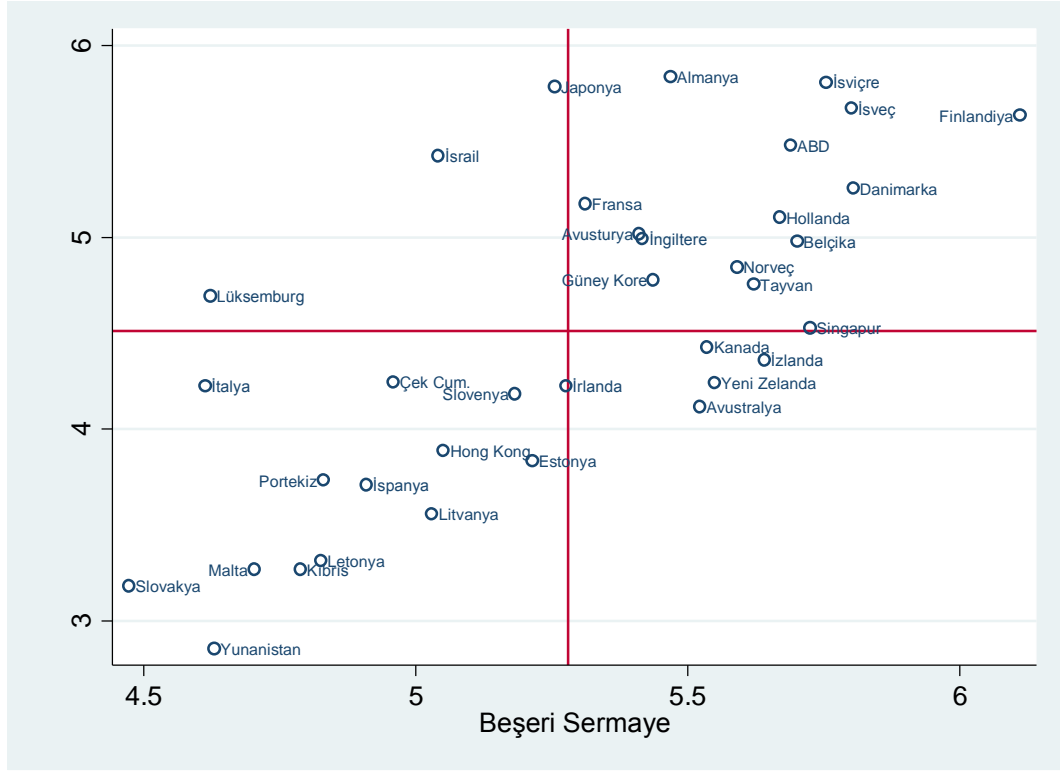
Tablo 4.5: Beşeri sermaye (BS) için tanımlayıcı istatistikler

	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.844227	5.282574	4.342116
Std. Sapma	.6477648	.4408538	.9000459
Minimum	2.322757	4.315022	2.322757
Maksimum	5.899209	6.265357	6.265357
Gözlem	612	324	936

Beşeri sermaye endeksindeki korelasyon da AR-GE harcamasına kıyasla daha zayıftır. Finlandiya, İsveç ve İsviçre diğer kabiliyetlerde olduğu gibi beşeri sermayede de iyi bir düzey yakalamıştır. Ancak AR-GE personeli kapasitesi açısından öne çıkan İsrail beşeri sermayede gelişmiş ülkeler ortalamasının altında kalmıştır. Yunanistan da yüksek AR-GE personeli endeksine rağmen beşeri sermaye düzeyi en

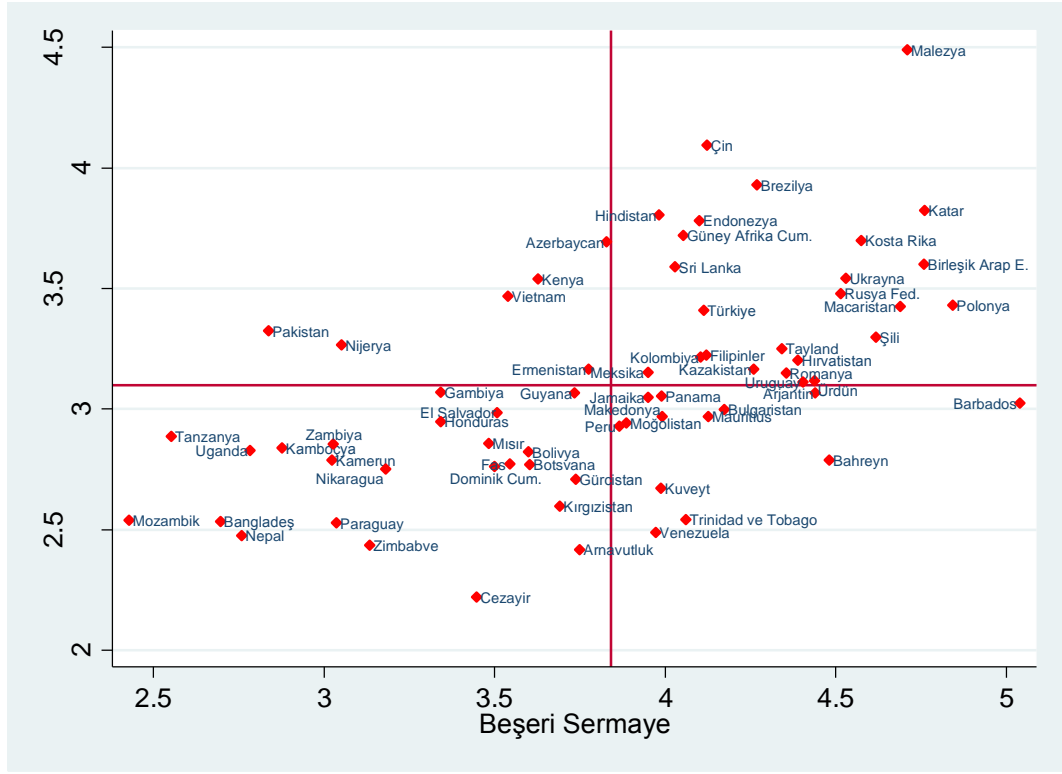
düşük ülkeler arasındadır. Grafikte Japonya ve İrlanda, Lüksemburg ve Yunanistan gibi çok yakın beşeri sermaye düzeyine sahip olmalarına rağmen inovasyon kapasiteleri arasındaki farkın çok yüksek olduğu ülkelerin bulunduğu görülmektedir.

Şekil 4.7: Gelişmiş ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon

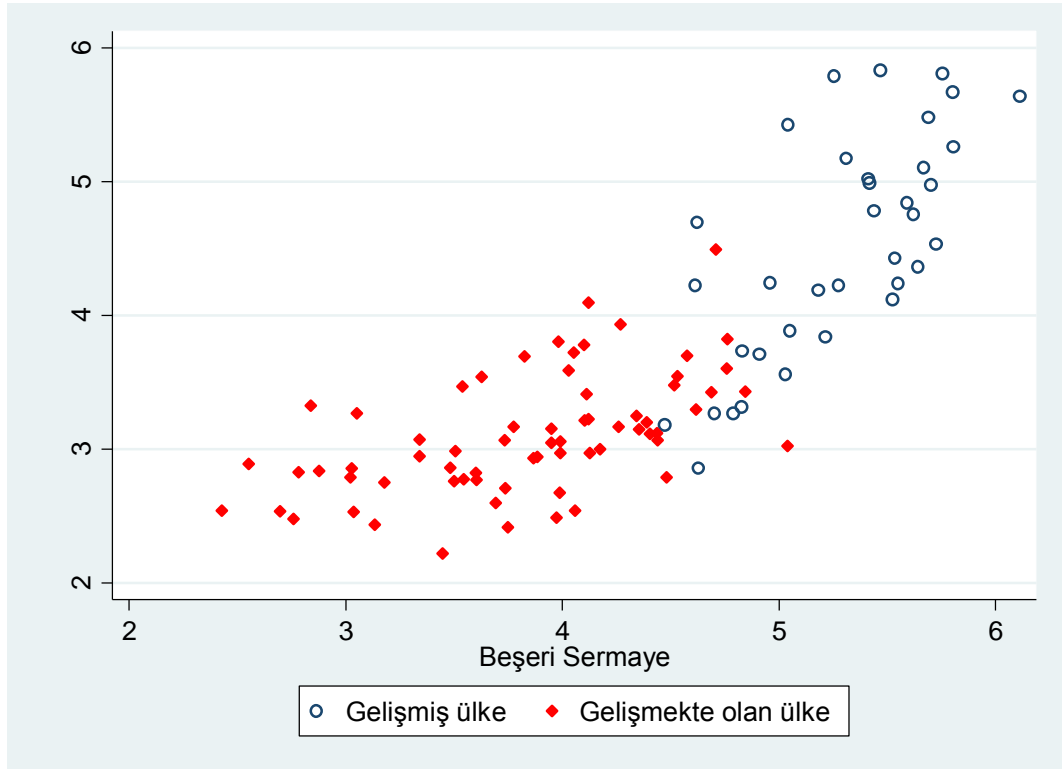


Gelişmekte olan ülkelerde de beşeri sermaye ve inovasyon kapasitesi arasındaki ilişkinin pozitif olduğu Şekil 4.8’de görülmektedir. Bu ülke grubu içinde korelasyon düzeyi AR-GE harcamalarına göre daha düşüktür. Beşeri sermaye ortalaması 4’ün altında kalmış ve dağılım ağırlıklı olarak 2.5 ile 5 endeks değerleri arasında gerçekleşmiştir. Beşeri sermaye açısından ortalamanın üstünde olduğu hâlde inovasyon kapasiteleri ortalamanın altında kalan yaklaşık on ülke bulunmaktadır. Malezya AR-GE personeline de olduğu gibi beşeri sermayede de öne çıkan ülkeler arasındadır. AR-GE personeli olanağı açısından en yüksek değere sahip olan Hindistan ise ortalamaya yakın bir düzeydedir. İnovasyon düzeyi ortalamanın üstünde olmasına rağmen Pakistan beşeri sermayesi en zayıf ülkeler arasındadır. Türkiye’nin beşeri sermaye ortalaması 4.11 ile geliştirmekte olan ülkeler ortalamasının üstünde olsa da gelişmiş ülkelerin çok altındadır. Şekil 4.9’da gelişmiş ülkelerin

Şekil 4.8: Gelişmekte olan ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon



Şekil 4.9: Tüm ülkelerde beşeri sermaye ve inovasyon



beşeri sermaye düzeyindeki üstünlüğü görülmektedir. AR-GE harcamaları ve AR-GE personeli dağılımlarından farklı olarak iki ülke grubundan aynı endeks aralığına düşen az sayıda ülke bulunmaktadır. Dağılımdan ayrıca beşeri sermayenin inovasyon üzerindeki pozitif etkisinin gelişmiş ülkelerde daha yüksek olduğu söylenebilir.

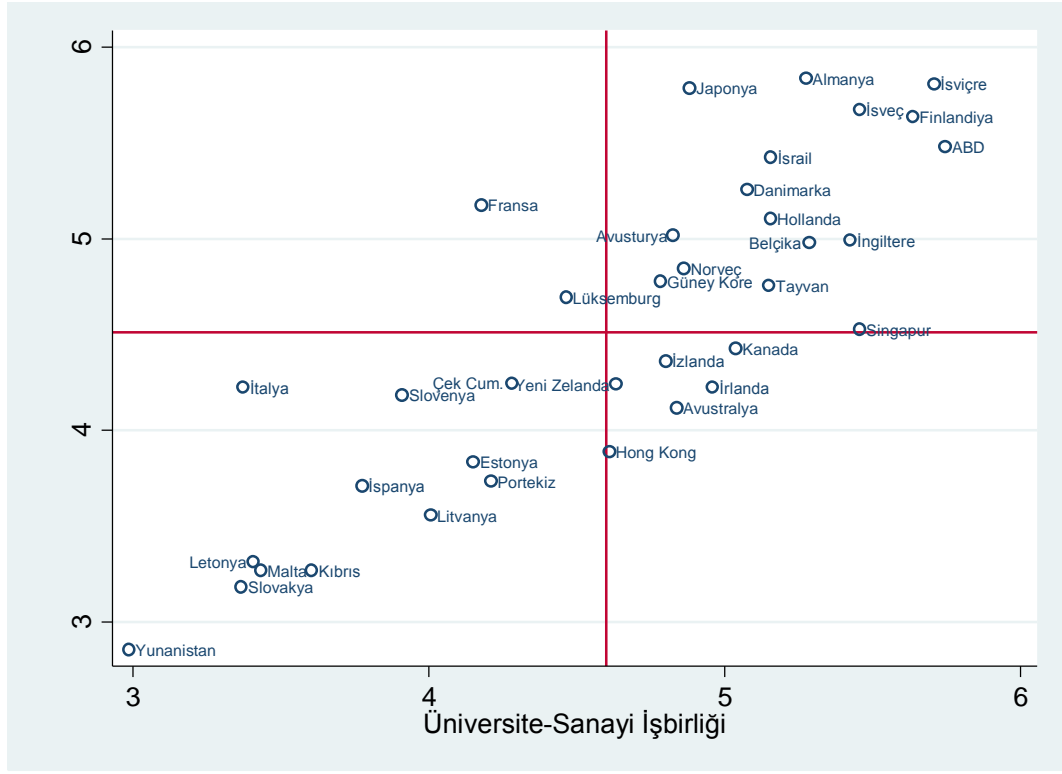
Şekil 4.10 incelendiğinde gelişmiş ülkelerin üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon kapasitelerinin 3 ile 6 arasında bir dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Bu dağılımın AR-GE personeline göre daha güçlü bir pozitif korelasyona sahip olduğu söylenebilir. Bu değişken için gelişmiş ülkeler ortalaması 4.5'in üstündedir (Tablo 4.6). ABD başta olmak üzere İsviçre ve Finlandiya üniversite-sanayi işbirliğinde yüksek performans sergileyen ülkelerdir. Fransa ortalamasının altında kalmasına rağmen yüksek bir inovasyon düzeyine sahiptir. Yunanistan AR-GE personelindeki başarısını işbirliğinde sergileyemeyerek grubun en zayıf ülkesi durumundadır. Japonya ve Avustralya, İsveç ve Singapur ise işbirliği düzeyleri çok yakın olduğu hâlde inovasyon kapasiteleri farkı yüksek olan ülkelere örnektir.

Gelişmekte olan ülkeler için de inovasyon ve üniversite-sanayi işbirliği arasında pozitif korelasyon olduğu Şekil 4.11'de görülmektedir. Dağılım 2 ile 5 aralığındadır ve 3'ün üzerinde bir ortalamaya sahiptir. Ülkeler ağırlıklı olarak ortalama değer etrafında toplanmıştır. Malezya sahip olduğu endeks ortalamasıyla üniversite-sanayi işbirliğinde gelişmekte olan ülkeler arasında öne çıkmaktadır. Onu Katar, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Çin takip etmektedir. Türkiye 3.48 ortalama değeriyle üniversite-sanayi işbirliğinde de gelişmekte olan ülkeler ortalamasının üstünde ancak gelişmiş ülkelere göre düşük bir performansa sahiptir.

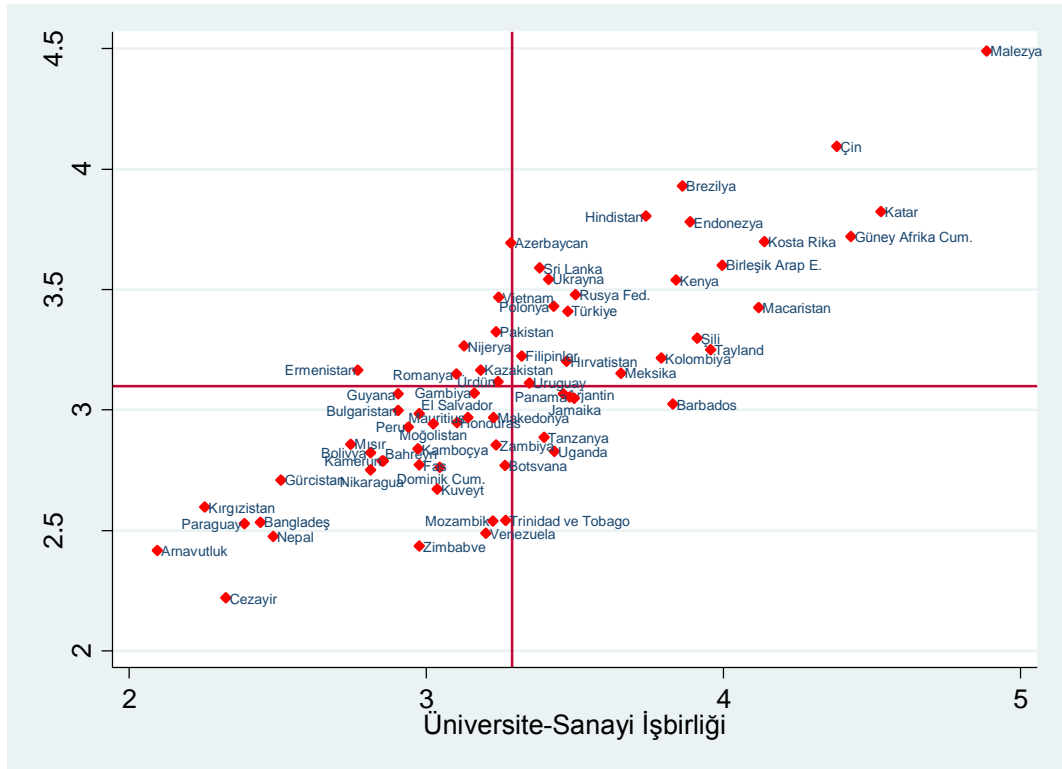
Tablo 4.6: Üniversite-sanayi işbirliği (USI) için tanımlayıcı istatistikler

	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.293013	4.608939	3.748526
Std. Sapma	.6424303	.7971858	.9389287
Minimum	1.60832	2.572107	1.60832
Maksimum	5.47201	5.968146	5.968146
Gözlem	612	324	936

Şekil 4.10: Gelişmiş ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon

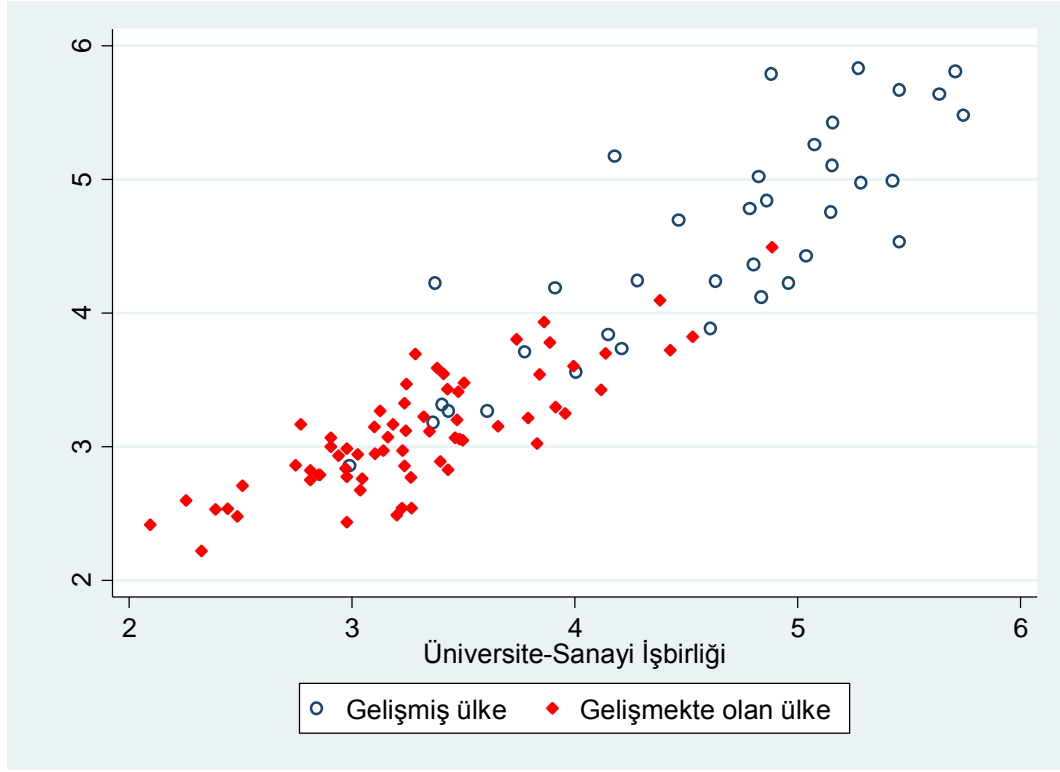


Şekil 4.11: Gelişmekte olan ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon



Şekil 4.12 incelendiğinde çok sayıda gelişmekte olan ülkenin üniversite-sanayi işbirliği düzeyinde gelişmiş ülkeleri yakaladığı görülmektedir.

Şekil 4.12: Tüm ülkelerde üniversite-sanayi işbirliği ve inovasyon



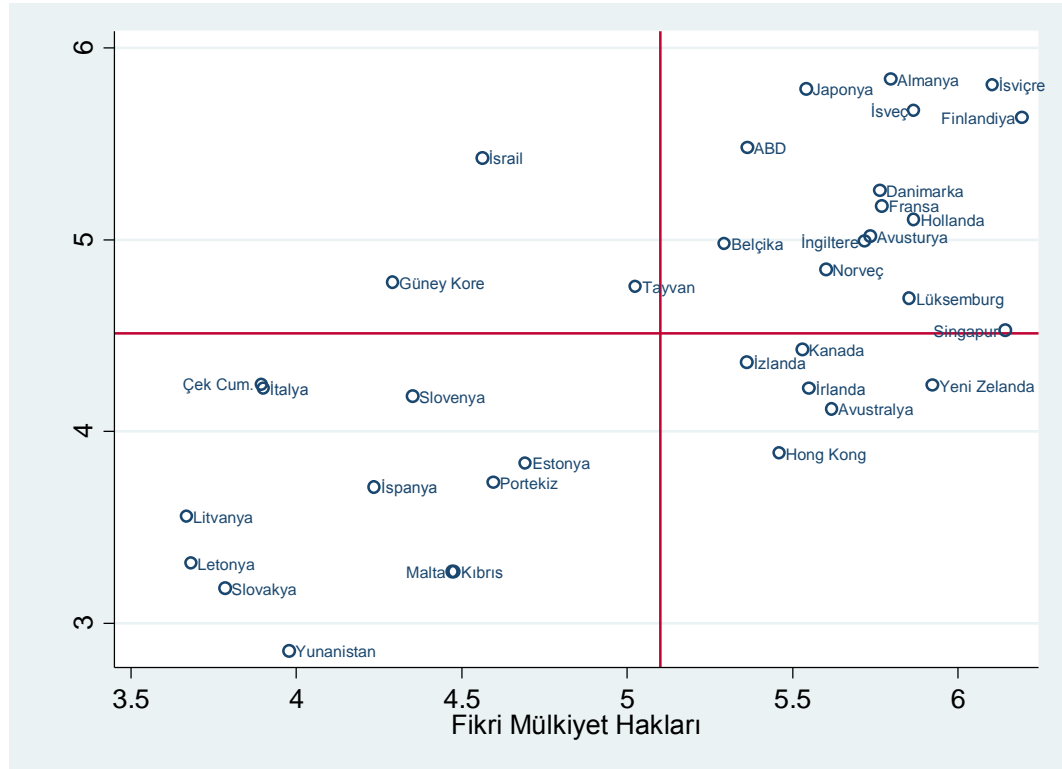
Şekil 4.13’de sunulan dağılım grafiğine göre gelişmiş ülkelerde fikrî mülkiyet haklarının korunması ile inovasyon kapasitesi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Dağılımın AR-GE harcamasına göre düşük bir korelasyona sahip olduğu söylenebilir. Fikrî mülkiyet endeksinin dağılımı 3.5 ve 6 aralığında, ortalama değeri ise 5’in biraz üzerindedir (Tablo 4.7). Singapur fikrî mülkiyet haklarının korunmasında İsviçre, Almanya ve Finlandiya gibi inovasyonda öncü ülkeler düzeyine ulaşmıştır. İsrail ve Güney Kore ise ortalamadan daha yüksek inovasyon değerlerine rağmen fikrî mülkiyet hakları korunumunda ortalamanın altındadır.

Tablo 4.7: Fikrî mülkiyet hakları (FMH) için tanımlayıcı istatistikler

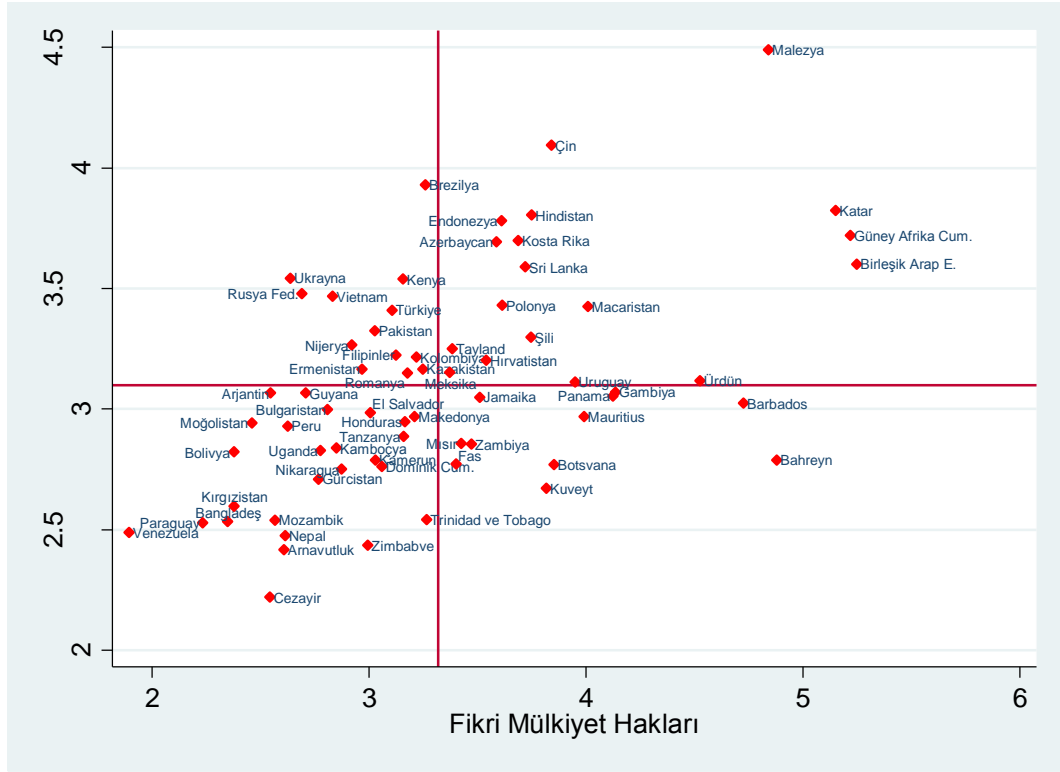
	Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Tüm ülkeler
Ortalama	3.329043	5.101807	3.942693
Std. Sapma	.801632	.8363071	1.172006
Minimum	1.503047	3.225926	1.503047
Maksimum	5.98356	6.479026	6.479026
Gözlem	612	324	936

Şekil 4.14’de fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon ilişkisinin grafiğine bakıldığında gelişmekte olan ülkelerin dağılımı 2 ile 5 arasında ve ortalama 3.5 civarındadır. Ülkeler ortalama değer etrafında kümelenmiştir. Birleşik Arap Emirlikleri, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Katar fikrî mülkiyet haklarının korunmasında Malezya’yı da geride bırakarak gelişmekte olan ülkeler arasında üst sıradadırlar. Bahreyn ve Barbados fikrî mülkiyet haklarının korunmasında ortalamanın çok üstünde endeks değerlerine sahip, ancak inovasyon kapasitesi düşük ülkelere örnek gösterilebilir. Rusya Federasyonu ve Brezilya fikrî mülkiyet haklarının korunumunda ortalamanın altında ancak inovasyon düzeyleri ortalama üstünde olan ülkeler arasındadır. Türkiye diğer kabiliyetlerde gelişmekte olan ülkeler ortalamalarının üstünde olmayı başarsa da fikrî mülkiyet haklarının korunumunda 3.10 endeks değeri ile ortalama altında kalmıştır. Şekil 4.15 incelendiğinde gelişmekte olan ülkelerin fikrî mülkiyet haklarının korunumunda gelişmiş ülkelere göre daha esnek olduğu söylenebilir. Grafikteki dağılım fikrî mülkiyet haklarının gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerin de inovasyon düzeyleri üzerinde pozitif etkisi olduğunu açıkça göstermektedir.

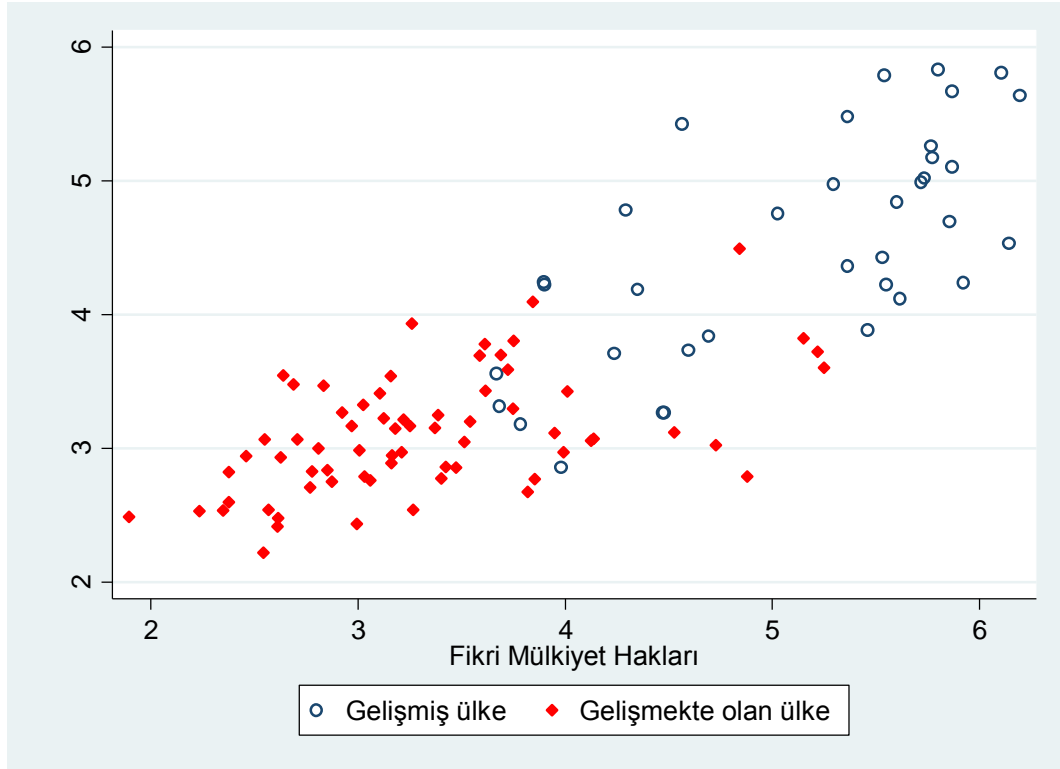
Şekil 4.13: Gelişmiş ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon



Şekil 4.14: Gelişmekte olan ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon



Şekil 4.15: Tüm ülkelerde fikrî mülkiyet hakları ve inovasyon



4.3. Ampirik Bulgular

(4.1) denkleminde açıklanan model öncelikle veri setindeki tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için birlikte tahmin edilmiş ve Tablo 4.8-4.10'da sunulmuştur. Daha sonra aynı modelin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı tahmin sonuçları hesaplanmış, sırasıyla Tablo 4.11-4.13 ve Tablo 4.14-4.16'da raporlanmıştır. Tabloların birinci sütununda sabit etkiler modeli, ikinci sütununda bu modele zaman etkilerinin dâhil edilmesiyle oluşturulan model ve üçüncü sütununda rassal etkiler modeline ilişkin sonuçlar yer almaktadır.

4.3.1. Tüm Ülkeler

İnovasyon düzeyine etki eden faktörlerin tüm ülkeler için incelendiği ilk modelde açıklayıcı değişken olarak beşeri sermaye kullanılmıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Tüm ülkeler (X=Beşeri sermaye)

	Model 1a	Model 1b	Model 1c
ARGEH	.5642637*** (.0923578)	.5812324*** (.0803512)	.7221189*** (.0394253)
ARGEP	.118134*** (.0421029)	.2153838*** (.0458212)	.0358279 (.032211)
BS	.5231803*** (.0569659)	.0719163 (.0867744)	.2866305*** (.0311316)
Sabit	-1.150572*** (.2897615)	.2857849 (.2565511)	-.3192691*** (.1103835)
F-ist	90.45 p=0.000	69.92 p=0.000	
F-zaman		36.94 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			1957.55 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	47.46 p=0.000		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

Modelde sabit etkilerin anlamlı olduğu $F(103,829)=5.33$ ($p=0.000$) F-testi sonucu ile belirlenmiştir. Sabit etkiler tahminçileri (Model 1a) ve rassal etkiler (Model 1c)

arasında yapılan Hausman testinin sonucu $\chi^2(3) = 47.46$ ($p=0.000$) olarak bulunmuştur. Bu da modelin sabit etkiler ile tahmin edilmesi sonucunu desteklemektedir. Hata terimleri için Wooldridge otokorelasyon testi yapıldığında F-istatistiği $F(1,103) = 234.677$ ($p=0.000$) bulunmuş ve otokorelasyon olmadığını belirten H_0 hipotezi reddedilmiştir. Hesaplanan Wald test $\chi^2(104) = 6020.33$ ($p=0.000$) değerine göre modelde değişen varyans problemi bulunmaktadır. Bu nedenle standart hatalar dirençli olarak elde edilmiştir. Sabit etkiler modelinin bütün olarak anlamlılığını inceleyen F-istatistiğinin sonucu $F(3,103) = 90.45$ ($p=0.000$) olup bu da modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Bütün değişkenler %1 düzeyinde anlamlı ve pozitif işaretli bulunmuştur. Elde edilen değerlere göre inovasyon düzeyine etki eden en önemli faktör AR-GE harcaması olarak belirlenmiştir. Model 1b'de zaman etkilerinin de varlığını inceleyebilmek için zaman kuklaları dâhil edilmiştir. Sabit etkiler modelinde zaman etkisi için F-istatistiği $F(8,103) = 36.94$ ($p=0.000$) bulunmuştur. Bu durumda zaman etkilerinin olmadığını belirten H_0 hipotezi reddedilmiştir. Modelin bütünü için F-istatistiği $F(11,103) = 69.92$ ($p=0.000$) olarak hesaplandığından model anlamlıdır. Zaman etkilerinin dâhil edildiği modelde AR-GE harcaması ve personelinin anlamlılık düzeylerinde bir değişiklik olmamıştır, ancak beşeri sermaye değişkeni anlamlılığını kaybetmiştir. İnovasyon üzerindeki en önemli etken önceki modelde olduğu gibi yine AR-GE harcamasıdır.

İkinci modelde dâhil edilen açıklayıcı değişken üniversite-sanayi işbirliğidir (Tablo 4.9). $F(103,829) = 5.28$ ($p=0.000$) F-testi sonucuna göre modelde yer alan sabit etkiler anlamlıdır. Bu model için sabit etkiler ve rassal etkiler arasındaki seçimi belirleyen Hausman testinin sonucunda elde edilen değerler $\chi^2(3) = 13.52$ ($p=0.0036$) sabit etkiler tahmininin kullanılması yönündedir. Otokorelasyon testi sonucu $F(1,103) = 262.649$ ($p=0.000$) otokorelasyonun varlığını ve $\chi^2(104) = 39361.96$ ($p=0.000$) istatistik değeri değişen varyans durumunu gösterdiğinden dirençli standart hatalar kullanılmıştır. F-istatistiğinin sonucu $F(3,103) = 53.96$ ($p=0.000$) olarak hesaplanmış olup modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Elde edilen değerlere göre değişkenler %1 düzeyinde anlamlı ve beklenildiği gibi işaretleri pozitifdir. Bir önceki modelde de olduğu gibi inovasyon faaliyetlerine en önemli katkıyı AR-GE harcaması yapmaktadır. Üniversite-sanayi işbirliğinin ise AR-GE personeline göre daha yüksek bir etki düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Zaman

etkisinin de dikkate alındığı Model 2b için yapılan testlerde $F(8,103)=39.92$ ($p=0.000$) istatistiğine göre zaman kuklalarının sıfırdan farklı olduğu belirlenmiştir. Modelin bütünü de $F(11,103)=66.61$ ($p=0.000$) test sonucuna göre anlamlıdır. Zaman etkili Model 2b incelendiğinde değişkenlerin anlamlılık düzeyinde bir değişiklik gözlemlenmemiştir. AR-GE harcaması katkı düzeyi azalmasına rağmen yine en önemli etken olarak belirlenmiştir. Üniversite-sanayi işbirliği ve AR-GE personelinin inovasyona etki seviyeleri ise birbirine yaklaşmıştır.

Tablo 4.9: Tüm ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)

	Model 2a	Model 2b	Model 2c
ARGEH	.5667025*** (.0778385)	.4971017*** (.0688047)	.6874546*** (.0454453)
ARGEP	.1459581*** (.0443185)	.1963567*** (.0492406)	.1074856*** (.0340751)
USI	.2319754*** (.0427162)	.1730053*** (.0638922)	.2107646*** (.0360192)
Sabit	.1236172 (.2732365)	.3924955* (.2261714)	-.0518147 (.1043697)
F-ist	53.96 p=0.000	66.61 p=0.000	
F-zaman		39.92 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			1957.62 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	13.52 p=0.0036		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

- *** %1 seviyesinde anlamlıdır.
- ** %5 seviyesinde anlamlıdır.
- * %10 seviyesinde anlamlıdır.

Fikrî mülkiyet haklarının korunmasının inovasyon faaliyetlerine etkisi üçüncü modelde incelenmiştir (Tablo 4.10). Sabit etkilerin anlamlı olduğu $F(103,829)=5.65$ ($p=0.000$) F-testi sonucundan görülmektedir. Hausman testinin sonucunda elde edilen değerler $\chi^2(3) = 35.12$ ($p=0.000$) sabit etkiler modelinin tercih edilmesini desteklemektedir. Otokorelasyon probleminin varlığı için yapılan test sonucunda elde edilen $F(1,103)=299.305$ ($p=0.000$) değerine göre bu modelde de otokorelasyon olmadığını belirten boş hipotez reddedilmiş ve $\chi^2(104) = 45239.78$ ($p=0.000$) test istatistiğine göre değişen varyans tespit edildiğinden standart hatalar için dirençli değerler elde edilmiştir. Model 3a için F-istatistiği $F(3,103)=55.95$ ($p=0.000$) olarak

bulunmuş olup model anlamlıdır. Katsayılar incelendiğinde AR-GE harcaması daha önceki modellerde de olduğu gibi %1 düzeyinde anlamlı ve en yüksek etkiye sahip değişkendir. Modele yeni dâhil edilen fikrî mülkiyet hakları korunmasının da %1 seviyesinde anlamlı ve inovasyon düzeyi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu, ancak AR-GE personelinin anlamlılığını yitirdiği görülmektedir. Model 3b incelendiğinde ise zaman kuklalarının F-istatistiği $F(8,103)=37.69$ ($p=0.000$) zaman değişkenlerinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Model, $F(11,103)=71.52$ ($p=0.000$) istatistiklerine göre bütünüyle anlamlıdır. Zaman etkisinin modele dâhil edilmesiyle AR-GE personelinin anlamlılık düzeyi %1 olarak değişmiştir ve pozitif işaretlidir. AR-GE harcaması daha önceki modellerde de olduğu gibi en yüksek etki değerine sahiptir.

Tablo 4.10: Tüm ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)

	Model 3a	Model 3b	Model 3c
ARGEH	.5488016*** (.0890168)	.49155*** (.0714415)	.7305606*** (.0476947)
ARGEP	.0627268 (.0428029)	.2014448*** (.043469)	.0561356 (.0344262)
FMH	.2882204*** (.0490336)	.1848094*** (.0425638)	.169011*** (.0335165)
Sabit	.2764751 (.2810995)	.2460805 (.2186102)	.1423883 (.1057157)
F-ist	55.95 $p=0.000$	71.52 $p=0.000$	
F-zaman		37.69 $p=0.000$	
Wald $\chi^2(3)$			1995.16 $p=0.000$
Hausman Testi $\chi^2(3)$	35.12 $p=0.000$		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

4.3.2. Gelişmekte Olan Ülkeler

Gelişmekte olan ülkeler için yapılan analizde de benzer olarak ARGEH ve ARGEP değişkenleri tüm modellere dâhil edilmiştir. Regresyon sonuçları Tablo 4.11'de sunulan modelde beşeri sermaye değişkeni modele eklenmiştir. Sabit etkilerin anlamlı olduğu $F(67,541)=3.77$ ($p=0.000$) F-testi sonucu ile belirlenmiştir. Hausman test istatistiği $\chi^2(3) = 33.03$ ($p=0.000$) değerleri doğrultusunda sabit etkiler modeli

kullanılmıştır. Wooldridge otokorelasyon testi $F(1,67)=171.981$ ($p=0.000$) sonucuna göre boş hipotez reddedilmiştir. Hesaplanan $\chi^2(68) = 4542.80$ ($p=0.000$) test sonucu değişen varyans sorunu olduğunu gösterdiğinden dirençli standart hatalar raporlanmıştır.

Tablo 4.11: Gelişmekte olan ülkeler (X=Beşeri sermaye)

	Model 4a	Model 4b	Model 4c
ARGEH	.5995349*** (.1157326)	.5748524*** (.0780041)	.7265103*** (.0543129)
ARGEP	.103493* (.0536019)	.2404969*** (.0409739)	.0254718 (.0385319)
BS	.5109442*** (.0670775)	-.0857386 (.0902344)	.2293951*** (.0362579)
Sabit	-1.086028*** (.2921839)	.5796776*** (.2191054)	-.0772819 (.1357988)
F-ist	73.87 p=0.000	95.90 p=0.000	
F-zaman		39.68 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			676.01 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	33.03 p=0.000		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

Model 4a, $F(3,67)=73.87$ ($p=0.000$) F-istatistiği sonucuna göre bütünüyle anlamlıdır. Katsayılar incelendiğinde tüm ülkeler için elde edilen bulgularla benzer olarak AR-GE harcaması ve beşeri sermaye %1 anlamlılık düzeyine sahip ve pozitif işaretlidir. AR-GE personelinin anlamlılık düzeyi %10 olarak bulunmuştur. En yüksek katkı düzeyi AR-GE harcamasına aittir. Zaman kuklalarının eklenmesiyle elde edilen Model 4b, $F(11,67)=95.90$ ($p=0.000$) F-istatistiği değerine göre bütünüyle anlamlıdır. Zaman değişkenlerinin de $F(8,67)=39.68$ ($p=0.000$) istatistiğine göre anlamlı olduğu görülmektedir. Modele zaman etkisinin dâhil edilmesiyle AR-GE harcamasının anlamlılık ve katkı düzeyinde büyük bir farklılık oluşmamıştır. Ancak anlamsız olan AR-GE personeli %1 anlamlılık düzeyine ve daha yüksek katkı değerine sahip olmuştur. Beşeri sermaye değişkeninin ise işareti negatife dönüşmüş ve anlamlılığını yitirmiştir.

Üniversite-sanayi işbirliğinin incelendiği ikinci modelde (Tablo 4.12) ise Hausman test istatistiği $\chi^2(3) = 5.45$ ($p=0.1420$) değerine göre H_0 hipotezi reddedilmeyerek rassal etkiler modeli önerilmiştir. Breusch-Pagan LM test istatistiğine göre $\chi^2(1)=94.67$ ($p=0.000$) rassal etkiler ile klasik EKK arasından rassal etkiler tercih edilmiştir. Wald $\chi^2(3) = 813.90$ ($p=0.000$) test sonuçları rassal etkiler modelinin anlamlı olduğunu göstermektedir. $F(1,67)=185.944$ ($p=0.000$) istatistik değerine göre otokorelasyon problemi bulunduğu standart hatalar dirençli olarak hesaplanmıştır. Model 5c sütununda raporlanan bulgulara göre AR-GE harcaması ve üniversite-sanayi işbirliği değişkenleri %1 düzeyinde, AR-GE personeli ise %5 düzeyinde anlamlıdır. Tüm değişkenler beklenildiği gibi pozitif işaretlidir. Üniversite-sanayi işbirliğinin katkı düzeyi AR-GE personeline oranla yüksektir. AR-GE harcaması ise en yüksek etkiye sahip olan değişkendir. Bu sonuçlar tercih edilmeyen Model 5a sabit etkiler modeliyle de benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.12: Gelişmekte olan ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)

	Model 5a	Model 5b	Model 5c
ARGEH	.5565967*** (.0938735)	.4515652*** (.0588188)	.5870134*** (.0645353)
ARGEP	.1299651** (.0518902)	.2019808*** (.0464909)	.0892121** (.03691)
USI	.3034078*** (.0509165)	.1747326** (.075014)	.2503106*** (.0415998)
Sabit	-.0964348 (.2655134)	.3041704 (.1896174)	.1486411 (.1187546)
F-ist	52.36 p=0.000	96.14 p=0.000	
F-zaman		37.62 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			813.90 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	5.45 p=0.1420		
Breusch-Pagan LM $\chi^2(1)$			94.67 p=0.000

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

Fikrî mülkiyet haklarının korunma düzeyinin açıklayıcı değişken olarak analize dâhil edildiği üçüncü modelde sabit etkiler $F(67,541)=3.92$ ($p=0.000$) F-testi sonucuna

göre anlamlıdır (Tablo 4.13). Elde edilen Hausman testi $\chi^2(3) = 31.51$ ($p=0.000$) sonucuyla sabit etkiler tahminicileri tercih edilmiştir. Elde edilen $F(3,67)=43.79$ ($p=0.000$) istatistik değeri bu modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Hata terimleri için yapılan otokorelasyon testi sonucu $F(1,67)=217.779$ ($p=0.000$) otokorelasyon varlığını ve $\chi^2(68) = 19268.72$ ($p=0.000$) test istatistiği değişen varyans olduğunu gösterdiğinden standart hatalar dirençli olarak hesaplanmıştır. Zaman etkilerinin dikkate alınmadığı modelde AR-GE personelinin katsayısı anlamsızdır. AR-GE harcaması ve fikrî mülkiyet haklarının korunma sıklığı ise %1 anlamlılık düzeylerine sahip ve işaretleri pozitifdir. Zaman kuklalarının dâhil edilmesi durumunda modelin anlamlılık test istatistiği $F(11,67)=83.73$ ($p=0.000$) olarak hesaplanmıştır. Zaman değişkenleri de $F(8,67)=36.09$ ($p=0.000$) istatistik sonucuna göre anlamlıdır. Bu modelde AR-GE personeli %1 düzeyinde anlamlı duruma gelmiştir. En yüksek katkı oranı diğer modellerde de olduğu gibi AR-GE harcamasına sonra da AR-GE personeline aittir.

Tablo 4.13: Gelişmekte olan ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)

	Model 6a	Model 6b	Model 6c
ARGEH	.6050335*** (.1036118)	.4939403*** (.0642481)	.726534*** (.0622097)
ARGEP	.0362507 (.0561036)	.2135497*** (.0397267)	.0502409 (.0403029)
FMH	.306175*** (.0602217)	.1143402*** (.0345604)	.1177984*** (.0382998)
Sabit	.1100035 (.3102389)	.2592855 (.201793)	.3137071** (.1326533)
F-ist	43.79 p=0.000	83.73 p=0.000	
F-zaman		36.09 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			604.44 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	31.51 p=0.000		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

4.3.3. Gelişmiş Ülkeler

Gelişmiş ülkelerin regresyon sonuçlarının sunulduğu Tablo 4.14’de beşeri sermaye değişkeninin dâhil edildiği model yer almaktadır. Modeldeki sabit etkilerin $F(35,285)=9.62$ ($p=0.000$) test sonucuna göre anlamlı olduğu görülmektedir. Hausman test istatistiği $\chi^2(3) =21.19$ ($p=0.0001$) olarak bulunduğundan sabit etkiler tahmincileri kullanılmıştır. Model, $F(3,35)=20.92$ ($p=0.000$) istatistik değerine göre bütünüyle anlamlıdır. Hesaplanan $F(1,35)=384.829$ ($p=0.000$) ve $\chi^2(36) =1171.47$ ($p=0.000$) test sonuçları otokorelasyon ve değişen varyans problemleri olduğunu gösterdiğinden dirençli standart hatalar kullanılmıştır.

Tablo 4.14: Gelişmiş ülkeler (X=Beşeri sermaye)

	Model 7a	Model 7b	Model 7c
ARGEH	.4763051*** (.1385466)	.4752034*** (.1663724)	.650577*** (.0680866)
ARGEP	.1432761** (.0700839)	.0623703 (.0793989)	.0805395 (.0566615)
BS	.5249168*** (.1295436)	.3458565** (.1670469)	.4303021*** (.1014389)
Sabit	-1.025781 (.7610609)	.4839826 (.7448624)	-.9751012** (.4907522)
F-ist	20.92 p=0.000	19.21 p=0.000	
F-zaman		9.69 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			285.07 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	21.19 p=0.0001		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

Model 7a’da AR-GE harcaması ve beşeri sermaye değişkenleri %1, AR-GE personeli %5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Tüm değişkenlerin etkileri pozitiftir. Beşeri sermaye değişkeninin etkisinin AR-GE harcamasından yüksek olduğu görülmektedir. Zaman kuklalarının eklenmesiyle oluşturulan Model 7b için test istatistiği $F(11,35)=19.21$ ($p=0.000$) modelin anlamlı olduğunu, $F(8,35)=9.69$ ($p=0.000$) değeri de zaman kuklalarının anlamlı olduğunu göstermektedir. Zaman etkisinin modele dâhil edilmesiyle AR-GE harcaması değişkeninin etki düzeyi ve

anlamlılığında bir değişim görülmemiş, beşeri sermaye değişkeninin katkı düzeyi azalmış ve anlamlılığı %5 seviyesine inmiştir. AR-GE personeli ise beklenmeyen bir sonuç olarak anlamını yitirmiştir.

Tablo 4.15’de sunulan Model 8a-8c’de üniversite-sanayi işbirliğinin etkileri incelenmiştir. Modelde yer alan sabit etkiler $F(35,285)=8.22$ ($p=0.000$) test sonucuna göre anlamlıdır. Sabit etkiler modeli ile rassal etkiler modeli arasından Hausman test istatistiği $\chi^2(3) = 16.72$ ($p=0.0008$) sonucu doğrultusunda sabit etkiler tercih edilmiştir. $F(1,35)=423.891$ ($p=0.000$) değerine göre otokorelasyon ve $\chi^2(36) = 768.94$ ($p=0.000$) test sonucuna göre değişen varyans bulunduğu standart hatalar dirençli hesaplanarak raporlanmıştır.

Tablo 4.15: Gelişmiş ülkeler (X=Üniversite-sanayi işbirliği)

	Model 8a	Model 8b	Model 8c
ARGEH	.5058481*** (.1324533)	.439871** (.1664456)	.7271983*** (.0640538)
ARGEP	.1595729** (.0778688)	.0841086 (.0905724)	.0961931 (.0605623)
USI	.0511366 (.0740466)	.1927487* (.09903)	.0599514 (.0662425)
Sabit	1.303809** (.5656682)	1.523539 (.6638201)	.613113** (.3090274)
F-ist	14.34 p=0.000	18.51 p=0.000	
F-zaman		8.94 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			325.43 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	16.72 p=0.0008		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

- *** %1 seviyesinde anlamlıdır.
- ** %5 seviyesinde anlamlıdır.
- * %10 seviyesinde anlamlıdır.

8a modeline ilişkin F-istatistiği $F(3,35)=14.34$ ($p=0.000$) bulunmuş olup modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. AR-GE harcaması %1 anlamlılık düzeyi ile en yüksek etkiye sahip değişkendir. AR-GE personeli de bir önceki modelde olduğu gibi %5 düzeyinde anlamlıdır. Üniversite-sanayi işbirliği değişkeni ise anlamlı değildir. $F(11,35)=18.51$ ($p=0.000$) test değerine göre zaman etkilerinin yer aldığı

Model 8b anlamlıdır. Zaman kuklaları için anlamlılık istatistiği $F(8,35)=8.94$ ($p=0.000$) bulunmuştur ve zaman etkilerinin modele dâhil edilmesini desteklemektedir. Bu modelde anlamlılık düzeyi düşük olsa da (%10) üniversite-sanayi işbirliğinin inovasyon üzerinde etkili olduğu görülmektedir. AR-GE personeli değişkeni zaman etkilerinin dâhil edilmesiyle bir önceki modelde olduğu gibi anlamlılığını yitirmiştir. AR-GE harcaması %5 anlamlılık düzeyi ile en yüksek katkı değerine sahiptir.

Son modelde fikrî mülkiyet hakları korunması açıklayıcı değişken olarak modele dâhil edilmiştir (Tablo 4.16). Modeldeki sabit etkilerin anlamlı olduğu elde edilen $F(35,285)=8.93$ ($p=0.000$) test sonucundan anlaşılmaktadır. Hausman test istatistiği $\chi^2(3) = 24.14$ ($p=0.000$) sabit etkiler modelini önermiştir. Hesaplanan $F(1,35)=410.797$ ($p=0.000$) ve $\chi^2(36) = 1107.92$ ($p=0.000$) test sonuçları otokorelasyon ve değişen varyans olduğunu gösterdiğinden dirençli standart hatalar kullanılmıştır.

Tablo 4.16: Gelişmiş ülkeler (X=Fikrî mülkiyet hakları)

	Model 9a	Model 9b	Model 9c
ARGEH	.3850374** (.1514213)	.4398884** (.162988)	.6776592*** (.0811622)
ARGEP	.1209355* (.0705882)	.1093805 (.0791806)	.0733391 (.0602506)
FMH	.2326602*** (.0858606)	.2170542** (.08776)	.1420558** (.0596002)
Sabit	1.064859** (.4393349)	1.081774* (.550349)	.4910186* (.2616787)
F-ist	23.26 p=0.000	18.45 p=0.000	
F-zaman		10.93 p=0.000	
Wald $\chi^2(3)$			358.20 p=0.000
Hausman Testi $\chi^2(3)$	24.14 p=0.000		

Not: Standart hatalar parantez içinde verilmiştir.

*** %1 seviyesinde anlamlıdır.

** %5 seviyesinde anlamlıdır.

* %10 seviyesinde anlamlıdır.

Model 9a için yapılan anlamlılık testi istatistiği $F(3,35)=23.26$ ($p=0.000$) sonucuna göre model anlamlıdır. Bu modelde her üç değişkenin de katsayısı pozitifdir. AR-GE harcaması %5 ve fikrî mülkiyet hakları %1 düzeyinde anlamlı iken AR-GE personeli anlamlılık düzeyi %10 olarak belirlenmiştir. Zaman etkilerinin dâhil edildiği Model 9b için elde edilen $F(11,35)=18.45$ ($p=0.000$) istatistik değerine bu modelin de anlamlı olduğunu göstermektedir. Zaman kuklaları için yapılan anlamlılık testi $F(8,35)=10.93$ ($p=0.000$) değerine göre zaman etkisi anlamlı bulunmuştur. Bu modelde, AR-GE harcaması ve fikrî mülkiyet hakları %5 düzeyinde anlamlı iken AR-GE personeli anlamlılığını kaybetmiştir. Her iki modelde de AR-GE harcaması etkisi en yüksek değişkendir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ortaya konmasıyla ülkelerin teknoloji ve inovasyon kapasitelerini belirleyen etkenlerin araştırılması önem kazanmıştır. Yapılan çalışmalarda inovasyon kapasitesinin sadece teknolojik ve finansal olanaklara bağlı olmadığı, toplumsal karakteristiklerin de inovasyon üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır. Literatürde bu kabiliyetler teknolojik ve sosyal kabiliyetler olarak adlandırılmıştır. Bu kabiliyetlerin gelişmiş ülkelerin yanı sıra bu ülkelerde gerçekleştirilen teknolojik ilerlemeye adapte olabilme ve inovasyon çıktılarının imitasyonu gibi faaliyetleri gerçekleştirebilmek için gelişmekte olan ülkeler tarafından da edinilmesi gerektiği açıktır.

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. Literatürde yer alan bulgularla tutarlı olarak AR-GE harcamaları incelenen tüm modellerde anlamlıdır. İnovasyon kapasitesi üzerinde en yüksek katkıya sahip faktörün AR-GE harcamaları olduğu görülmektedir. Bu da AR-GE faaliyetlerine yapılan yatırımların artmasının inovasyonda öncü ülkeler arasında yer alabilmek için gerekli olduğunu doğrulamaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ayrı ayrı incelendiğinde AR-GE harcamalarının inovasyon kapasitesi üzerindeki önemli etkisinin her iki ülke grubu için de geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmiş ülkelere en yüksek inovasyon kapasitesi değerine sahip olan Almanya, Japonya, İsveç ve İsviçre aynı zamanda en yüksek AR-GE harcaması yapan ülkeler arasındadır. Malezya ve Çin ise gelişmekte olan ülkeler içinde en yüksek AR-GE harcaması ve inovasyon düzeyine sahip olan ülkelerdir.

Ampirik sonuçlara göre bir ülkedeki bilim adamı ve mühendis olanakları olarak tanımlanan AR-GE personeli endeksinin yüksek olması inovasyon kapasitesini olumlu etkilemektedir. Bu sonuç tüm ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkeler için de geçerlidir. Ancak gelişmiş ülkelere zaman etkilerinin dâhil edildiği modellerde AR-GE personeli anlamlılığını yitirmiştir. Bu sonuç Furman vd. (2002) tarafından elde edilen bulgularla çelişse de, Doyle ve O'Connor (2013) ile

uyuşmaktadır. Doyle ve O'Connor, sonuçlar arasındaki farklılıkların incelenen dönem ve kullanılan AR-GE personeli değişkeninin geniş tanımlanmasından kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Bir diğer neden gelişmiş ülkelerin personel sayısının belli bir noktaya ulaşmış olması neticesinde inovasyon kapasitesi üzerindeki etkisinin azalması olabilir.

Bir ülkede okullaşma oranının ve eğitim kalitesinin artırılması, hem inovasyon için ihtiyaç duyulan yetenekli insan gücünü hem de inovasyona yönelik talep kalitesinin seviyesini arttıracaktır (Varsakelis, 2006). Elde edilen bulgularda, yüksek ve mesleki eğitimin nicelik ve niteliğine ilişkin farklı değişkenlerden oluşturulan beşeri sermayenin gelişmiş ülkelerde inovasyon kapasitesini beklenildiği gibi arttırdığı görülmüştür. Gelişmekte olan ülkelerde zaman etkilerinin dâhil edilmesiyle beşeri sermayenin etkisi negatife dönerek anlamını yitirdiğinden bu ülke grubu için beşeri sermayenin inovasyon kapasitesi üzerinde açık bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Üniversite-sanayi işbirliği nitelikli personel yetiştirilmesi ve teknoloji transferi gibi temel unsurlarla inovasyonun etkenleri arasındadır. Analizler gelişmekte olan ülkelerde üniversite ve sanayi arasında yapılan işbirliklerinin inovasyon kapasitesi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Gelişmiş ülkelerde bu ilişki daha zayıf olarak belirlenmiştir.

Fikrî mülkiyet haklarının korunma sıklığının hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde inovasyon kapasitesini arttırdığı elde edilen diğer bir sonuçtur. Gelişmekte olan ülkeler için elde edilen sonuç, bu ülkelerde inovasyonun fikrî mülkiyet haklarının korunmasıyla arttığını raporlayan Chen ve Puttitanun (2005) ile uyumludur. Ancak Schneider'ın (2005) fikrî mülkiyet haklarının korunmasının gelişmekte olan ülkelerde etkisinin negatif olabileceği sonucuyla çelişmektedir. Bu etkinin gelişmekte olan ülkelerde imitasyon ve adaptasyon faaliyetlerinin ağırlıklı olmasından ve daha sıkı fikrî mülkiyet hakları korumasının bu ülke firmalarının aleyhine olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Buna karşın bu çalışmada elde edilen bulgular Diwan ve Rodrik (1991), Lai (1998), Chen ve Puttitanun (2005) tarafından belirtildiği gibi gelişmekte olan ülkelerin fikrî mülkiyet haklarının korunması konusundaki olumlu tutumlarının gelişmiş ülkelerin teknoloji üretme konusunda bu ülkelerin ihtiyaçlarını dikkate alması, teknoloji transferinin ve ulusal inovasyon faaliyetlerinin artması görüşlerini desteklemektedir.

Yukarıda açıklanan bulgular özetlenecek olursa, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin inovasyon kapasitelerini arttırmaları için öncelik vermeleri gereken en önemli husus AR-GE harcamaları için gerekli finansal kaynakların sağlanmasıdır. Beşeri sermayenin gelişmiş ülkelerdeki anlamlı etkisinin gelişmekte olan ülkelerde görülememesi bu gruptaki ülkelerin eğitime daha fazla önem vermeleri gerektiğini göstermektedir. Fikrî mülkiyet haklarının korunması her iki ülke grubu için de pozitif bir etkiye sahiptir. AR-GE personeli ve üniversite-sanayi işbirliği gelişmekte olan ülkelerin inovasyon kapasitelerinde gelişmiş ülkelere kıyasla daha etkilidir. Bu durum gelişmiş ülkelerin bu iki değişkende belirli bir düzeyi yakalamış olmalarının bir sonucu olabilir.

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". Baumol, W.J., Nelson, R.R., Wolff, E.N. (Ed.) *Convergence of Productivity Cross-National Studies and Historical Evidence* (s. 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>]
- Antonelli, C. (2008). "The Foundations of the Economics of Innovation". Antonelli, C. (Ed.) *The Economics of Innovation, Volume I* (s.1-42). London: Routledge.
- Archibugi, D. ve Coco, A. (2004). "A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo)". *World Development*, 32 (4): 629-654.
- Baltagi, B.H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data (Third Edition)*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Bernard, A.B. ve Jones, C.I. (1996). "Technology and Convergence". *The Economic Journal*, 106 (437): 1037-1044.
- Black, S. E. ve Lynch, L. M. (1996). "Human-Capital Investments and Productivity". *American Economic Review*, 86 (2): 263-267.
- Breusch, T.S. ve Pagan, A.R. (1980). "The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics". *The Review of Economic Studies*, 47 (1): 239-253.
- 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. ve 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. ve Puttitanun, T. (2005). "Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries". *Journal of Development Economics*, 78: 474-493.
- Chin, J.C. ve Grossman, G.M. (1990). "Intellectual Property Rights and North-South Trade". Jones, R.W. ve Krueger, A.O. (Ed.) *The Political Economy of International Trade: Essays in Honor of Robert E. Baldwin*. Cambridge: Basil Blackwell.
- Cohen, W.M. ve Levinthal, D.A. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". *Administrative Science Quarterly*, 35 (1): 128-152.
- Dakhli, M. ve 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. ve Rodrik, D. (1991). "Patents, Appropriate Technology, and North-South Trade". *Journal of International Economics*, 30: 27-47.
- Doyle, E. ve 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. ve Srholec, M. (2008). "National Innovation Systems, Capabilities and Economic Development". *Research Policy*, 37: 1417-1435.
- Fagerberg, J., Srholec, M. ve Knell, M. (2007). "The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind". *World Development*, 35 (10): 1595-1620.
- Fagerberg, J. ve Verspagen, B. (2002). "Technology-Gaps, Innovation Diffusion and Transformation: An Evolutionary Interpretation". *Research Policy*, 31: 1291-1304.

- Filippetti, A. ve 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. ve 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. ve 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. ve Stern S. (2002). "The Determinants of National Innovative Capacity". *Research Policy*, 31: 899–933.
- Ganter, A. ve 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. ve 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 Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizleri". *Maliye Finans Yazıları*, 100: 116-141.
- Greene, W.H. (2003). *Econometric Analysis (5th Ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
- 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. ve St-Pierre, M. (2006). "Industry-University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms". *Journal of Technology Transfer*, 31: 485-499.
- Hausman, J.A. (1978). "Specification Tests in Econometrics." *Econometrica*, 46: 1251-1271.
- Helpman, E. (1993). "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights". *Econometrica*, 61 (6): 1247-1280.

- Hu, M.C. ve 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. ve Siegel D.S. (2007). *Innovation, Entrepreneurship, and Technological Change*. Oxford: Oxford University Press.
- Marotta, D., Mark, M., Blom, A. ve 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.
- Marx, K. (1867). *Capital: A Critique of Political Economy*. Harmondsworth: Penguin Books, 1976.
- 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. ve 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. ve Rosovsky, H. (1973). *Japanese Economic Growth*. Stanford: Stanford University Press.

- Pakes, A. ve Griliches, Z. (1984). "Patents and R&D at the Firm Level: A First Look". 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, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London Edition, 1976.
- Smith, K. (2005). "Measuring Innovation". Fagerberg, J., Mowery, D.C. ve 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. ve 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". Fagerberg, J., Mowery, D. C. ve 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. ve 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.

ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	Hakan Kasım AKMAZ
Doğum Yeri	Samsun
Doğum Tarihi	01.11.1977

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Fakülte	Fen-Edebiyat Fakültesi
Bölüm	Matematik

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce	KPDS (.....) ÜDS (X) TOEFL (....) IELTS (....)
	81.25

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurum	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Görevi/Pozisyonu	Öğretim Üyesi
Tecrübe Süresi	15 yıl

KATILDIĞI

Kurslar	STATA ile Panel Veri Analizi, SAEL, 11.04.2015 R ile Zaman Serisi Analizi, SAEL, 16.05.2015
----------------	--

İLETİŞİM

Adres	Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü Uluyazı Kampüsü ÇANKIRI
E-mail	hakanakmaz@karatekin.edu.tr