

**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT BİLİM DALI**

**ULUSLARARASI BİLGİ TAŞMALARI, VERİMLİLİK
VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: GELİŞMEKTE
OLAN ÜLKELER ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR
İNCELEME**

MUSTAFA GÖMLEKSİZ

DOKTORA TEZİ

**DANIŞMAN:
PROF. DR. BİROL MERCAN**

KONYA-2018



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü





SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa Gömleksiz
	Numarası	148109013013
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat/İktisat
	Programı	Doktora
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Birol Mercan
	Tezin Adı	Uluslararası Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan “Uluslararası Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme” başlıklı bu çalışma 15/08/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Birol Mercan	
2	Prof. Dr.	Zekeriya Mızırak	
3	Prof. Dr.	Zekai Özdemir	
4	Prof. Dr.	Erşan Sever	
5	Doç. Dr.	M. Atilla Arıcıoğlu	

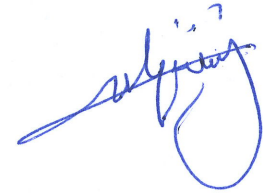
 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KONYA SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
--	---	---

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa Gömleksiz		
	Numarası	148109013013		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat/İktisat		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora	X	
Tezin Adı	Uluslararası Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme			

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Mustafa Gömleksiz



 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KONYA SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
---	--	--

ÖZET

Öğrencinin	Adı Soyadı	Mustafa Gömleksiz		
	Numarası	148109013013		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İktisat/İktisat		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans		
		Doktora	X	
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Birol Mercan		
Tezin Adı	Uluslararası Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme			

İçinde bulunduğumuz dönem, dünya genelindeki iletişim teknolojileri ve bilgi transfer ağlarında yaşanan dikkate değer gelişmelerle birlikte küreselleşmenin yaygın etkilerinin yoğun şekilde hissedildiği bir dönem olmuştur. Bu gelişmeler bir yandan yerleşmiş bilgiyi ulusal sınırların ötesine taşıırken, diğer yandan küresel bilginin dağılımında önemli farklılıklar ortaya çıkarmıştır. Bilginin mekânsal dağılımındaki farklılıkların açıklanmasında, taşma etkileri yoluyla bilginin yayılımını sağlayan bazı kanallar önemli birer rol oynamaktadır. Literatürdeki pek çok çalışmada, söz konusu bu kanalların ekonomik çevrede yarattığı sonuçlara ilişkin çeşitli tartışmaların olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, uluslararası ölçekte gerçekleşen bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri 16 gelişmekte olan ülkeyi kapsayan bir örnekleme analiz edilmektedir. 1990-2014 yılları arası dönemi içine alan analizde, küresel bilginin ortaya çıkardığı karşılıklı bağımlılıkların yanı sıra, bilgi taşmalarının ülkelere özgü etkilerini dikkate alan ikinci nesil tahmin yöntemlerine başvurulmuştur. Analizden elde edilen bulgularda, ilk olarak, ileri teknoloji ithalatın bilgi taşmalarında önemli bir kaynak olduğu ve bu taşmaların gelişmekte olan ülkelerdeki gerek verimlilik artışlarına gerekse de ekonomik büyümeye anlamlı bir katkı sağladığı görülmektedir. Buna karşılık, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediğine dair net bulgulara ulaşılamamıştır. Dolayısıyla, DYY akımlarının bilgi yoğun bir çerçevede tekrar ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Üçüncü olarak, AR-GE işbirlikleri vasıtasıyla ortaya çıkan bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyümedeki artışları tek başına açıklamadığı sonucuna varılmaktadır. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar, ulusal düzeydeki bilgi stoklarına bağlı bilgi massetme kapasitesinin, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bilginin faydalı kullanımına imkân verdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: bilgi taşmaları, verimlilik, ekonomik büyüme, gelişmekte olan ülkeler

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
---	--	---

ABSTRACT

Author's	Name and Surname	Mustafa Gömleksiz		
	Student Number	148109013013		
	Department	Economics		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)		
		Doctoral Degree (Ph.D.)	X	
	Supervisor	Prof. Dr. Birol Mercan		
Title of the Thesis/Dissertation	The Nexus Between International Knowledge Spillovers, Productivity and Economic Growth: An Econometric Analysis on Developing Countries			

Today, along with remarkable advances in communication technologies and information networks across the world, the widespread effect of globalization has reached a tremendous stage. These advances not only move the localized knowledge beyond the national boundaries, but also bring about considerable differences in distribution of global knowledge. As part of explaining the differences in spatial distribution of knowledge, some channels play an important role through spillover effects. In the literature, there is much debate about implications of such channels on economic sphere.

This study aims to investigate the effect of international knowledge spillovers on productivity and economic growth in a sample of 16 developing countries for the 1990-2014 period. The analysis takes into account the interdependencies that global knowledge reveals, as well as the country-specific effects of knowledge spillovers by applying second-generation tests and estimation methods. Firstly, results of the study demonstrate that high-tech imports are an important source of international knowledge spillovers and the effect of such spillovers make a significant contribution to both productivity and economic growth in developing countries. However, there is no clear evidence regarding to significantly positive effect of FDI spillovers in the findings. Therefore, it is necessary to re-examine FDI flows in a technology-intensive framework. Thirdly, it is concluded that knowledge spillovers occurring through R&D collaborations do not explain the increases in productivity and economic growth alone. In this respect, results also show that the knowledge absorption capacity at the national level may enable the beneficial use of foreign knowledge stock via collaborative R&D activities.

Keywords: knowledge spillovers, productivity, economic growth, developing countries

İÇİNDEKİLER

DOKTORA TEZİ KABUL FORMU	i
BİLİMSEL ETİK SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

“YENİ EKONOMİDE” BİLGİ

1.1.Yeni Ekonomi ve Bilgi Kavramı	9
1.2.Bilginin Türleri ve Özellikleri	12
1.3.Bilginin Ekonomik Çevrede Yayılımı: Bilgi Taşmaları	18
1.4.Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi.....	21

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE: ULUSLARARASI BİLGİ TAŞMALARININ KAYNAKLARI

2.1.İleri Teknolojili Mallar	34
2.2.Doğrudan Yabancı Yatırımlar	36
2.3.Uluslararası AR-GE İşbirlikleri	39
2.4.Diğer Kaynaklar.....	41
2.4.1.Beyin (Beşeri Sermaye) Göçü	43
2.4.2.Uluslararası Ortak Akademik Çalışmalar ve Atıflar	44
2.4.3.Patent Atıfları	46

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ULUSLARARASI BİLGİ TAŞMALARINI, VERİMLİLİK VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

3.1.Literatür İncelemesi	49
3.2.Örneklem Grubu ve Veri Seti	57
3.3.Araştırma Hipotezleri	62
3.4.Değişkenlerin Oluşturulması	69

3.5.Ekonometrik Modeller	77
3.6.Tanımlayıcı İstatistikler	79
3.7.Değişkenlere ve Modellere İlişkin Testler	80
3.7.1.Yatay Kesit Bağımlılığı Testi	81
3.7.2.Homojenlik Testi	85
3.7.3.Birim Kök Testi	86
3.7.4.Eş-Bütünleşme Testi	89
3.8. Tahmin Yöntemi	91
3.9. Analiz Bulguları.....	95
3.9.1.Uluslararası Bilgi Taşmalarının Verimlilik Üzerindeki Etkisi	95
3.9.2.Uluslararası Bilgi Taşmalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi	108
SONUÇ	121
KAYNAKÇA	132
EKLER	152
Öz Geçmiş	154

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1.Eski ve Yeni Ekonomi Arasındaki Farklılıklar	11
Çizelge 1.2.Örtük ve Açık Bilginin Özellikleri	15
Çizelge 2.1.DYY Kaynaklı Bilgi Taşmalarının Potansiyel Kanalları	37
Çizelge 3.1.Literatür Özeti.....	50
Çizelge 3.2.Örnekleme Grubunu Oluşturan Ülkeler	58
Çizelge 3.3.Referans Ülke Grubunu Oluşturan OECD Ülkeleri	59
Çizelge 3.4.Analizde Kullanılan Veri Seti ve Veri Kaynakları	60
Çizelge 3.5.Analizde Kullanılan Ekonometrik Modeller	78
Çizelge 3.6.Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler.....	79
Çizelge 3.7.Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi	80
Çizelge 3.8.Değişkenlere Yönelik Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları.....	83
Çizelge 3.9.Modellere Yönelik Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları	84
Çizelge 3.10.Modellere İlişkin Homojenlik Testi Sonuçları	86
Çizelge 3.11.Değişkenlere İlişkin Birim Kök Test Sonuçları	88
Çizelge 3.12.Modellere İlişkin Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları.....	90
Çizelge 3.13.Paneye İlişkin Genel Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken=TFV).....	96
Çizelge 3.14.Model I-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları.....	97
Çizelge 3.15.Model II-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	98
Çizelge 3.16.Model III-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	100
Çizelge 3.17.Model IV-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları.....	102
Çizelge 3.18.Model V-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	104
Çizelge 3.19.Araştırma Hipotezlerinin Değerlendirilmesi (A Grubu Modeller).....	107
Çizelge 3.20.Paneye İlişkin Genel Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken=KBG)...	108
Çizelge 3.21. Model I-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları.....	109
Çizelge 3.22.Model II-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları.....	111
Çizelge 3.23.Model III-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	113
Çizelge 3.24.Model IV-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	115
Çizelge 3.25.Model V-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları	117
Çizelge 3.26.Araştırma Hipotezlerinin Değerlendirilmesi (B Grubu Modeller)	119

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Veri, Enformasyon ve Bilgi.....	13
Şekil 1.2. Örtük ve Açık Bilginin Kaynakları	16
Şekil 1.3. Kitle Bilgi Üretiminde Başlıca Unsurların Evrimi	17
Şekil 1.4. Bilginin Yayılım Kanalları	20
Şekil 1.5. Yeni Ekonomide Büyüme ve Kalkınma.....	26
Şekil 2.1. Yabancı Bilginin Türleri ve Kaynakları	33
Şekil 2.2. AR-GE İşbirliklerinin Olası Etkileri.....	41



KISALTMALAR LİSTESİ

AMG	: Genişletilmiş Ortalama-Grup Tahmincisi
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
BM	: Birleşmiş Milletler
CADF	: Yatay-Kesitsel Genişletilmiş Dickey-Fuller
CCE	: Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi
CIPS	: Yatay-Kesitsel Genişletilmiş IPS
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü
EKK	: En Küçük Kareler Tahmincisi
EUROSTAT	: Avrupa Birliği İstatistik Ofisi
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
ISI	: Uluslararası İstatistik Enstitüsü
IV	: Araç Değişken Modeli
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
SITC	: Uluslararası Standart Ticaret Sınıflaması
2SLS	: İki Aşamalı En Küçük Kareler Tahmincisi

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın temeli, gerek teorik gerekse de ampirik yönden uzun bir zihinsel sürece dayanmaktadır. Çalışmanın ortaya çıkmasında öncelikle tez danışmanım Prof. Dr. Birol MERCAN'a yol göstericiliği ve sağladığı desteklerden dolayı teşekkür etmek isterim. Tez izleme kurulumda bulunan değerli hocalarım Prof. Dr. Zekeriya MIZIRAK ve Doç. Dr. M. Atilla ARICIOĞLU'na ise bana gerekli çalışma ortamını hazırlamada gösterdikleri anlayış için müteşekkerim. Ayrıca, kendisinden bu süreçte çok şey öğrendiğim sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Şerife ÖZŞAHİN'e minnettar olduğumu belirtmek isterim.

Bu tez çalışmasının tamamlanmasında Ailemin bana sağlamış olduğu manevi desteğe paha biçilemez. Son olarak, bu yoğun zamanlarda varlığını her an yanımda hissettiğim nişanlım Elif'e sonsuz teşekkür ederim.

Mustafa GÖMLEKSİZ
Konya, 2018

GİRİŞ

İktisat biliminin tarihsel gelişim sürecinde ekonomik büyümenin kaynaklarını çeşitli açılardan ele alan kuramsal katkılar önemli bir yer tutmaktadır. Bu süreçte Klasik iktisat teorisi ekonominin uzun dönem dengesini tam ve aksak rekabet koşullarında Walrascı ve Marshallcı denge yaklaşımlarıyla incelerken, Keynesyen teori durgunluk döneminde büyümenin sürdürülebilmesine ilişkin olarak tasarrufların yatırımlara aktarılmasının ve özellikle devlet eliyle toplam talepteki artışın önemine vurgu yapmıştır. Söz konusu yaklaşımlarda benimsenen teorik varsayımlar, büyümenin tesis edilmesine ilişkin standart üretim girdilerinden farklı bazı kaynakların veya teknolojinin ortaya çıkardığı denge bozucu etkileri göz ardı etmiştir. Büyümenin belirli bir sistematik içinde incelenmesi çabalarından birisi olan Harrod-Domar modelinde ise, temel olarak sermaye-üretim oranına bağlı sermaye yatırımlarının, sabit bir teknoloji düzeyinde, belirli bir ekonomik büyüme hedefindeki etkileri incelenmiştir. Bu bağlamda, teknolojik değişmeyi büyüme süreçlerine dâhil eden teorik girişimlerin Solow (1956, 1957) ile başladığı söylenebilir. Solow (1956) dışsal bir faktör olarak nitelendirdiği teknolojiyi daha sonraları (Solow, 1957), çıktı seviyesindeki açıklanamayan artışları ifade eden bir “artık terim” olarak ele almıştır. Bu artık terim genel olarak sermaye malları ve beşeri sermayeye yapılan yatırımlarla ilişkilendirilse de, söz konusu dönemde teknolojik değişimi meydana getiren kaynakların ve mekanizmaların tam anlamıyla açığa çıkarılmadığı görülmektedir.

Geçtiğimiz elli yıllık dönemde gelişmiş ülkelerin ulaştıkları yüksek refah seviyesi, teknolojinin ekonomik çevredeki rolünün anlaşılmasını doğal bir gereklilik haline getirmiştir. Bu amaçla ortaya çıkan içsel büyüme teorilerinde, yeni veya geliştirilmiş teknolojilere zemin hazırlayan bilginin ekonomik büyümedeki önemine sıklıkla vurgu yapılmaktadır (Romer, 1986; Lucas, 1988; Grossman ve Helpman, 1991a; Aghion ve Howitt, 1992). Romer (1986) buna ilişkin olarak, bilgi birikimi ve yayılımının, monopolcü rekabet piyasalarındaki yenilikçi faaliyetler yoluyla, ekonominin içsel bir şekilde büyümesindeki temel belirleyiciler olduğuna işaret etmektedir. Lucas (1988) benzer şekilde, gelişmiş ülkelerin sahip oldukları teknoloji ve bu teknolojiye meydana gelen değişimler kapsamında “beşeri bilgi”

kavramına vurgu yapmakta ve gerek gelir düzeyi gerekse de büyüme oranlarında ortaya çıkan farklılıkları beşeri bilgi düzeyiyle ilişkilendirmektedir. Grossman ve Helpman (1991a), kamu malı niteliğiyle ele aldığı bilgi stokunun yeni ürünler ve hizmetler ortaya çıkarma yarışındaki girişimciler için hayati önemde olduğundan bahsetmektedirler. Bu bağlamda, bir ekonomideki mevcut bilgi düzeyi, potansiyel yenilikçi firmaların kendi araştırma faaliyetlerini yürütmelerini teşvik etmekte ve bu faaliyetlerin bir sonucu olan inovasyonlar aracılığıyla uzun dönem ekonomik büyümeye katkıda bulunmaktadır. Aghion ve Howitt (1992) ise ortaya koydukları içsel büyüme modeliyle, literatürde bilgi birikimini sağlayan çeşitli kaynakların incelendiği çalışmalardan farklı olarak, bu kaynakların niteliğini artıran endüstriyel inovasyonlara odaklanmaktadır. Schumpeterci bir bakış açısıyla ele alınan model, araştırma sektörü tarafından yeni bilgi ve teknolojiler kullanılarak üretilen ara mallar sonucu ortaya çıkan inovasyonların eski olanı hükümsüz kıldığı bir “yaratıcı yıkım” sürecine dayanmaktadır. Dolayısıyla rekabetçi firmaların bilgiye dayalı inovasyonlar yoluyla elde ettikleri monopolcü güç teknolojik ilerlemeye ve nihayetinde ekonomik büyümeye imkân vermektedir (Aghion ve Howitt, 1992). Sonuç itibarıyla, bir ekonominin değişen teknolojiyi anlama, adapte olma ve bu çevreden fayda sağlamasına imkân veren yeteneklerin yaşam standartlarını artırmasının yanı sıra sürdürülebilir bir büyümeye de kaynak sağladığı görülmektedir (OECD, 2003).

Günümüzde gelişmiş ekonomilerin yakalamış oldukları artan büyüme trendine paralel şekilde, küresel rekabet düzeyi ve ticari faaliyetlerde meydana gelen değişimlerin özellikle emek yoğun ve gelişmekte olan ülkelerdeki etkileri dikkat çekmektedir. Bu süreçte, söz konusu bu yapısal değişimlere hazırlıklı olmayan ekonomilerin büyüme yarışında geride kaldıkları görülmektedir. Dolayısıyla, gelişmiş ülkeler ile gelişmekte olan ülkeler arasında ortaya çıkan verimlilik farklılıklarında, bilgi ve teknoloji tabanlı bir ekonomik yapıya dönüşümde yaşanan gecikmelerin oldukça önemli bir payı olmuştur. Ortaya çıkan bu tablo, ekonomik faaliyetlere hâkim olan bilgi ve teknoloji yoğun eğilimlerin, gelişmekte olan ülkelerin ucuz işgücü maliyetleri kapsamında ellerinde bulundurdukları son rekabetçi avantajları da zaman içerisinde olumsuz etkileyeceğine işaret etmektedir. Ayrıca son dönemde, bilgi yoğun mal ve hizmetlere yönelik uluslararası ticaretin, sermaye ve emek yoğun ticari

faaliyetlere kıyasla çok daha hızlı büyüdüğü gerçeğinden hareketle, bu bozucu etkilerin artarak devam edeceği anlaşılmaktadır (Mulas, 2016: 7).

Ekonomik çevrede yaşanan bu değişimleri “yeni ekonomi” veya “bilgi ekonomisi” ile bağlantılandırmak mümkündür. Sanayi devrimi sonrası küresel ekonomik sistemde yeni bir düzenin hâkim olduğu görülmektedir (Marin, 2007). Literatürde, bu yeni ekonomik düzenin yüksek düzeyde bir bilgi üretiminin sonucu olduğuyula ilgili bir uzlaşma söz konusudur. Yeni ekonominin merkezini bilgi odaklı ekonomik faaliyetler oluşturmakta ve bu faaliyetler temel olarak firmalar ve bireylerin bilgiyi etkin bir şekilde tanımlama, kullanma, biriktirme, geliştirme ve paylaşma yetenekleriyle ortaya çıkmaktadır (Van Deventer, 2002). Dolayısıyla, iktisadi malların değeri artık hacimleri ya da başka fiziksel özelliklerinden ziyade, ihtiva ettikleri bilgi seviyesi ile belirlenmektedir. Böyle bir ekonomide de, doğal olarak, (yükte) ne kadar kaldırabildiğinin değil, ne kadar bildiğinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (DeLong ve Summers, 2001).

Mankiw (1995) bilgiyi teknolojik ve bilimsel buluşların toplamı olarak tanımlamakta ve bilgi stokunun basılı ve dijital kaynakların insan beynine iletimi yoluyla arttığını belirtmektedir. Yeni büyüme teorilerinde, bilginin yatırımlardan sağlanan getirilere ve bunun sonucu olarak, döngüsel bir süreçte, bilgi birikimine anlamlı bir katkı sağladığı vurgulanmaktadır. Söz konusu bu katkılar temel olarak, yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş ürün ve hizmetler ile daha etkin üretim teknikleri vasıtasıyla ortaya çıkmaktadır. Ülkelerin ekonomik performanslarındaki artışlarda bilgiye yapılan yatırımların yanı sıra, formal ve informal yollarla bilgi dağılımını sağlayan ağların da önemli bir yeri vardır. Günümüz bilgi toplumunda, kodlanmış (açık) bilginin teknolojik araçlar ve gelişmiş iletişim ağları aracılığıyla transferi mümkünken, açık bilgi tabanlarının kullanımını ve bu bilgi tabanlarına adaptasyonu sağlayan örtük bilginin firmalar ve bireyler arasında gerçekleşen öğrenmenin sürdürülmesinde gerekli olduğu görülmektedir. Bilgi tabanlı bir ekonomideki katma değeri yüksek faaliyetler de, açık ve örtük bilginin üreticiler ve kullanıcılar arasındaki değiş tokuşunu sağlayan etkileşimler güdümünde

gerçekleşmektedir. Bunun yanı sıra teoride, bilginin bir firma veya endüstriden diğerine yayılımına ilişkin çeşitli görüşler de yer almaktadır (OECD, 1996a: 7-11).

Bilgi taşmaları genel olarak, çoğunlukla araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetleri ile üretilen bilginin belirli bir mülkiyet altına alınamaması sonucu yayılımını ifade etmektedir. Bu bağlamda, bilginin korunmasına ilişkin mekanizmalardaki aksaklıkların söz konusu taşmalara zemin hazırladığı söylenebilir (Kaiser, 2002a: 126). Bilgi taşmalarına ilişkin literatürdeki ilk çalışmalar (Griliches, 1979, 1991; Scherer, 1984) belirli bir ülke sınırı içindeki firmalar veya endüstriler arası bilgi ya da başka bir deyişle AR-GE taşmaları ekseninde ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, küreselleşmenin beraberinde getirdiği artan uluslararası ekonomik bağımlılıklar bilgi taşmalarının etkilerini ulusal sınırların ötesine taşımıştır. Bilgi taşmalarını ululararası ölçekte ele alan öncü çalışmalarda (Grossman ve Helpman, 1990; Coe ve Helpman, 1995; Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie, 1998), bu taşmaların temel olarak ticari faaliyetlere konu edildiği görülmektedir. Uluslararası ticarete ilişkin çeşitli teorilerde bahsedildiği üzere, ticaretin yarattığı arz yanlı etkiler firmalar genelindeki etkinlik artışlarını desteklemekte ve dolayısıyla ekonomilerde ilave bir büyüme oranının yakalanmasına imkân vermektedir (Grossman ve Helpman, 1991b). Dolayısıyla içerisinde yabancı kaynaklı ileri teknolojiler barındıran ürünlerin ticaret yoluyla ediniminin / ithal edilmesinin aynı zamanda teknolojik bir ilerlemeyi de beraberinde getirebileceği görülmektedir (Rivera-Batiz ve Xie, 1993). Konuyla ilgili daha sonra yapılan çalışmalarda, benzer şekilde, ithalatın genel itibariyle üretim girdilerinde artan çeşitlilik ve kalite ile verimliliği desteklediğinin (Halpern vd., 2005) yanı sıra, özellikle ileri teknoloji mallara yönelik ithalatın verimlilikte anlamlı bir artış sağladığının (Acharya ve Keller, 2008; Teixeira ve Fortuna, 2010) altı çizilmektedir. Literatürde, belirli bir ekonomide faaliyet gösteren firmaların, yabancı firmaların sahip oldukları bilgiden doğrudan yabancı yatırımlar aracılığıyla fayda sağladıklarına ve bu faydanın yabancı firmaların üretimlerinden ziyade AR-GE faaliyetleri kanalıyla ortaya çıktığına ilişkin görüşlere de yer verilmektedir (Blomström ve Sjöholm, 1999; Liu vd., 2000; Zhu ve Tan, 2000; Todo, 2006). Ayrıca çeşitli çalışmalarda, firmalar, üniversiteler ve araştırma merkezleri kapsamında gerçekleşen AR-GE işbirliklerinin, radikal ve aşamalı inovasyonlar yoluyla firmaların

verimlilik ve büyüme performanslarına pozitif bir etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Cassiman ve Veugelers, 1998; Cincera vd., 2003; Belderbos vd., 2004; Aschhoff ve Schmidt, 2008; Barajas vd., 2010). Bu çalışmalar aynı zamanda, AR-GE işbirliğinin bilgi taşmalarından daha çok yararlanılmasına imkân verdiğini ve firmaların bilgi ve teknolojiye dayalı kapasitelerini artırdığını göstermiştir.

Firmalara ait bilgi ve teknoloji kapasitesi, üretim faaliyetlerinin yanı sıra yabancı bir kaynaktan gelen bilgi yoğun dışşallıklardan elde edilen ekonomik fayda düzeyini de olumlu etkilemektedir. Cohen ve Levinthal (1989), firmaların kendi AR-GE faaliyetlerine dayalı bilgi masetme kapasitesinin, bilginin ekonomik çevreden edinimi ve kullanımına yönelik yetenekleri geliştirdiğinden bahsetmektedir. Bu doğrultuda literatürde, bilgi masetme kapasitesinin yabancı bilginin anlaşılmasını pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediğine dair ampirik bulgulara (Lane vd., 2001; Khan ve Luintel, 2006; Escribano vd., 2009) rastlamak mümkündür. Buna ilaveten Grünfeld (2003) masetme kapasitesinin, bilgi taşmalarını AR-GE yatırım düzeyini olumlu şekilde etkileyen “kritik” bir seviyenin üzerine çıkardığını ileri sürmektedir. Benzer doğrultuda Gorodnichenko vd. (2007), bilgi masetme düzeyi belirli bir etkinlik sınırının altında olduğu durumda, bilgi taşmalarının azalma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Dolayısıyla, söz konusu kapasitelerin ampirik düzlemde incelenmeye değer bir başka konu olduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışma, yukarıda ana hatları verilen yaklaşımlar çerçevesinde, uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik artışları ve ekonomik büyümedeki rolünü geliştirmekte olan ülkeler özelinde incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, 16 geliştirmekte olan ülke ve 1990-2014 dönemini kapsayan bir panel veri seti üzerinde, bilgi taşmalarının kaynaklarından olan ileri teknoloji ithalat, doğrudan yabancı yatırımlar ve AR-GE işbirliklerinin verimlilik ve büyüme üzerindeki etkileri ekonometrik olarak analiz edilmektedir. Ekonometrik analizler aynı zamanda, ulusal düzeyde var olan bilgi stoklarına bağlı bilgi masetme kapasitesinin bilgi taşmaları ekseninde ortaya çıkardığı sonuçlara da ışık tutmayı hedeflemektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin elde edilmesinde başta OECD olmak üzere Dünya Bankası ve “Penn World Table 9.0” veri tabanlarından yararlanılmıştır.

Çalışmanın özgün değeri dört temel noktaya dayanmaktadır. İlk olarak, bilgi taşmalarını ele alan ampirik literatürün genel itibarıyla firma ya da endüstri düzeyinde ortaya çıktığı ve buna karşılık uluslararası bilgi taşmalarını konu edinen çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Dolayısıyla çalışmanın, bilgi taşmalarına ilişkin olarak uluslararası ölçekteki mevcut tartışmalara güncel ve önemli bir katkı sağladığı söylenebilir. İkincisi, bilindiği kadarıyla, literatürde uluslararası bilgi taşmalarının hem verimlilik hem de ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin birlikte incelendiği ülke düzeyindeki başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda çalışma, söz konusu bu etkilerin gelişmekte olan ekonomiler özelinde karşılaştırılmasına imkân veren bütünlük bir çerçeve sunmaktadır. Üçüncü olarak, yine bilindiği kadarıyla, konuyla ilgili ampirik çalışmaların, bilgi taşmaları kapsamında ülkeler arası karşılıklı bağımlılıkları ve bu taşmaların ülkeler bazında ortaya çıkardığı farklı etkileri birlikte ele alan bir yaklaşımı benimsemediği görülmektedir. Çalışma bu doğrultuda, ikinci nesil yöntemlerle gerçekleştirilen testler ve tahminler bakımından, bilgi taşmalarının uzun dönem etkilerine ilişkin daha güvenilir sonuçlar elde etmektedir. Dördüncü ve son olarak, literatürde sıklıkla vurgulandığı şekliyle, firma düzeyinde bilgi masetme kapasitesinin verimlilik ve ekonomik performans üzerindeki doğrudan etkisinin yanı sıra, bu kapasitenin yabancı bilgiden faydalanma düzeyini de artırdığından bahsedilmektedir. Bu haliyle çalışma, bir bütün olarak, ulusal düzeydeki bilgi masetme kapasitesinin bilgi taşmalarının ekonomik olarak etkin kullanımına, belirli bir boyutta, katkı sağlayıp sağlamadığına da cevap aramaktadır.

Çalışmanın *birinci bölümünde*, yeni ekonomi yaklaşımı çerçevesinde bilgi kavramının yeri ve önemine değinilmesinin ardından, bilginin türleri ve özelliklerine ilişkin özet bir anlatıma yer verilmektedir. Birinci bölümün ilerleyen kısımlarında ise sırasıyla bilginin ekonomik çevredeki yayılımında bilgi taşmalarının rolü ve farklı çalışmalarda ortaya çıkan çeşitli görüşler kapsamında bilgi, verimlilik ve ekonomik büyüme ilişkisi üzerinde durulmaktadır. *İkinci bölümde* genel itibarıyla bilgi taşmalarının kaynaklarına teorik bir bakış açısı sunulmaktadır. Bu kapsamda çalışmada ele alınan taşma değişkenlerinin yanı sıra potansiyel diğer bazı taşma kanallarına yönelik olarak literatürde yer alan tartışmalar incelenmektedir. *Üçüncü bölüm* çalışmanın analiz ayağıyla ilgilidir. İlgili bölümde ilk olarak, konuyla ilgili daha

önce yapılmış ampirik çalışmalarda öne çıkan sonuçlar özetlenmektedir. Daha sonraki kısımlarda çalışmada kullanılan veri seti, araştırma hipotezleri ve taşıma değişkenlerinin elde edilmesine ilişkin uygulanan yöntemler açıklanmaktadır. Üçüncü bölümün son kısmını analizde tahmin edilen ekonometrik modeller ile bu kapsamda gerçekleştirilen testler ve tahmin bulguları oluşturmaktadır. *Sonuç* bölümünde ise ulaşılan bulgular toplu olarak özetlenmekte ve bu kapsamda ortaya çıkan tablo kapsamlı bir şekilde değerlendirilmektedir.



BİRİNCİ BÖLÜM

“YENİ EKONOMİDE” BİLGİ

“Kestirilemez ve ölçülmesi güç olmasına rağmen, bilgi ve beşeri uzmanlık, nihayet tam da oldukları gibi görülmeye başlıyor: değer yaratma kaynağı.”

(Lank, 1997: 406)

Günümüzde katma değeri yüksek ekonomik faaliyetler yeni ekonomi ya da bu kapsamda bilgi ekonomisi, bilgi çağı veya yeni dünya kavramlarıyla ilişkilendirilmektedir. Yeni, genel anlamda değişimin bir metaforuyken, kaçınılmaz şekilde yaşamın iktisadi yönüyle de karşı karşıya olduğundan, yeni ekonominin bu değişikliklerin sonuçlarından birisi olarak anlaşılması gerekir. Bu bağlamda çevremizde, doğrudan ekonomik bir etkiye sahip en büyük değişikliğin bilgi, yaratıcılık, yenilikçilik ve girişimcilik yoluyla, bir şekilde, yeni değer yaratımı sonucu gerçekleştiği ve bu değişimin günümüz ekonomilerinin gelişimindeki en önemli etken olduğu görülmektedir (Pokrajac ve Nijemčević, 2007: 205). Tarihsel olarak, tarımsal bir ekonomiden endüstriyel sisteme geçiş süreci bugünün koşullarıyla çok daha iyi anlaşılabilirlikle birlikte, bu sürecin yeni ekonomi odaklı bir aşamaya doğru evrilmesinin nedenleri üzerine tartışmalar halen devam etmektedir. Bununla birlikte, bu yeni ekonomik sistemin yüksek düzeyde bir bilgi üretiminin sonucu olduğuyula ilgili bir uzlaşma söz konusudur. Yeni ekonominin merkezinde bilgi odaklı ekonomik faaliyetler bulunmakta ve bu faaliyetler temel olarak firmalar ve bireylerin bilgiyi etkin bir şekilde tanımlama, kullanma, biriktirme, geliştirme ve paylaşma yetenekleriyle ortaya çıkmaktadır (Van Deventer, 2002: 2.2-2.4)

“İnsan evreninin mucizesi” olarak tanımlanabilecek bilgi olgusunun uzun ve karmaşık bir geçmişinin olmasının yanı sıra, geleceğinin de benzer çıkarımlara yol açacağı görülmektedir. İçinde bulunduğumuz dönemde toplumsal olarak endüstri sonrası ya da bilgi/enformasyon tabanlı bir ekonomiye adım atmaktayız. Bu yeni toplumsal düzende temel iktisadi üretim kaynağı, klasik çerçevede, sermaye, doğal kaynaklar veya emekten ziyade bilgidir. Dolayısıyla eski ekonomik düzenden yeni bir

ekonomik düzene geçiş sürecini yaşıyoruz (Marin, 2007:45). Yeni ekonomi anlayışı kapsamında bilgi ekonomisi; (1)bilginin yaratımı, yayılımı ve faydalı hale getirilmesine ilişkin bir alt sistem, (2)bilgiye dayalı üretim süreçlerinde dinamik bir kalkınma yaklaşımına odaklanan bilimsel bir disiplin ve (3)bilginin iktisadi gelişmede anahtar rol oynadığı belirli bir ekonomik sistemin temel karakteristiği olarak görülebilir (Draskovic, vd., 2013: 79).

Bu bölümde öncelikle bilginin yeni ekonomideki yeri ve önemine değinilmekte ve daha sonra bilgi türleri açık ve örtük bilgi ekseninde ele alınmaktadır. Bilgi kavramına ilişkin giriş niteliğindeki bu kısımların ardından, literatürdeki çeşitli görüşler kapsamında bilgi taşmaları kavramı açıklanmakta ve bunu takiben bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme ile olan ilişkisi ortaya konmaktadır.

1.1.Yeni Ekonomi ve Bilgi Kavramı

Geçtiğimiz yıllarda, küresel olarak yoğun bir şekilde gerçekleşen teknoloji yayılımı organizasyonel boyutta önemli sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlar özellikle mal ve hizmet türleri ve değer bağlamında belirginleşmektedir. Daha önceleri, demir, petrol ve buğday gibi standart iktisadi değerlere sahip ekonomilerin de bilgi üzerine kurulduğu, ancak bu bilginin daha çok tüketim mallarının fiziksel olarak nasıl kullanışlı hale getirileceğiyle ilgili olduğu görülmektedir. İçinde bulunduğumuz dönemde ise standart iktisadi değerlerin bir gen dizilimi, bir bilgisayar kodu ya da bir logo olduğu yeni bir ekonomiye geçiş yapmaktayız. Bu süreçte iktisadi mallar, artan bir şekilde, hacimleri ya da başka fiziksel özelliklerinden daha çok, ihtiva ettikleri bilgi ile değer kazanmaktadır. Böyle bir ekonomide de, doğal olarak, (yükte) ne kadar kaldırılabildiğinin değil, ne kadar bildiğinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (DeLong ve Summers, 2001: 17-18).

Her ekonomik dönemin kendine ait bir “yeni ekonomi” anlayışı bulunmakta ve her ekonomik dönüşüm üretim tarzındaki bir devrim ile başlamaktadır. Günümüzde, yeni ekonominin üretim sistemlerinde ortaya çıkardığı devrim bir dizi nedene dayandırılabilir. Birincisi, büyük mekanize endüstriler tarafından sembolize edilen kitle üretimi, insan gücünün doğal güç ile yer değiştirmesi ile karakterize edilirken, yeni ekonomi, insan beyninin yerini “elektronik beynin” aldığı bir çağ başlatmıştır.

İkinci olarak, elektrik şebekesine kıyasla internet, yine bu şebekeyi kullanarak, daha hızlı ve daha geniş bir veriyi iletmektedir. Üçüncüsü, mekanize seri üretim teknolojiye dayanırken, yeni ekonomi bilgi üzerine inşa edilmiştir. Yeni ekonomi bu nedenle aynı zamanda bilgi tabanlı bir ekonomidir. Dolayısıyla yeni ekonomi teknolojik ilerlemelerden ziyade yeni bilgiyle harekete geçmekte, ürün ve teknolojilerin yenilenme hızını büyük ölçüde artırmaktadır. Dördüncüsü, mekanize üretime dayalı eski ekonomide, endüstriler kendilerini bu üretim tarzına adapte etmişken, yeni ekonomi, bilgi teknolojisi ve bilgisayar, iletişim, optoelektronik, yapay zekâ ve elektromekanik kontrolleri kapsayan ileri teknoloji endüstriyel kümeler ile ön plana çıkmaktadır (Hong, 2016: 130-131). Bu kapsamda yeni ekonominin bazı ayırt edici özelliklerinden bahsetmek mümkündür: (1) küreseldir, (2) fikirler, bilgi ve ilişkiler gibi maddi olmayan varlıklara dayanır ve (3) yoğun şekilde karşılıklı bağımlılıklar içerir. Bu üç özellik, bugün dünyanın neredeyse her yerinde bulunan elektronik ağlara dayalı yeni bir ekonomi ve toplum yaratmaktadır (Kelly, 1998: 2).

“Yeni ekonomi” kavramının iki önemli eğilimi ortaya çıkardığı görülmektedir. Bunlardan birincisi, sosyalist ekonominin yıkıntıları arasından doğan küresel ticaret iken, ikincisi bilgi teknolojileri ve iletişimde yaşanan devrimdir. Dolayısıyla, bilgiye ulaşmayı, bilginin işlenmesini ve saklanması daha ucuz ve kolay hale getiren dijital teknolojilerin bir sonucu olarak ekonomik faaliyetlerin dönüşümünü ifade eden “yeni ekonomi” kavramı, bu haliyle, bilgi ekonomisi kavramıyla eş değerdedir. Bilginin yeni ürünlere ve hizmetlere daha fazla dâhil edilmesi ile öğrenmenin, inovasyonun, küreselleşmenin ve sürdürülebilir kalkınmanın giderek artan öneminin bu yeni ekonomik düzeni şekillendirdiği görülmektedir. Yeni ekonomide, önemli bir seviyedeki bilgi stoku bir yandan piyasaların işleyişini dikkate değer bir şekilde değiştirirken, diğer yandan firmaların mevcut bilgiden iktisadi değer yaratabilmek adına yeni fırsatlar yakalamasına da imkân vermektedir. Bu noktada, “eski” ekonomi daha çok işletme yönetimi ve endüstriyel üretim süreçleri üzerine kuruluyken, “yeni” ekonominin bilgi yönetimi ve endüstriyel bilgi üzerine inşa edildiği söylenebilir (Hretcanu, 2015:171). Kenway vd. (2006) bu yeni ekonomik paradigma çerçevesinde bilgi ekonomisini “bilgi kapitalizmi” olarak nitelendirmekte ve bu ekonomiyi şu şekilde tanımlamaktadır:

“Bilgi ekonomisi, kapitalizmin çağdaş ve baskın bir tezahürüdür. Bilginin üretimi, dağıtımı ve tüketimi tarafından yönlendirilir (...). Görünüşe göre hepimiz, karşı durulamaz bir şekilde, aşağıda sayılan bir dizi prensibin egemen olduğu bir ekonomiye ve bir topluma doğru hareket etmekteyiz: tekno-bilim, teknobilim sel yenilik, bilgi ve iletişim teknolojileri yoluyla bilginin kodlanması, fikri mülkiyet yoluyla bilginin metalaştırılması ve üretim ve bilginin bilgi işçileri ve ağları aracılığıyla dolaşımı.” (Kenway vd., 2006: 4-5).

Çizelge 1.1.Eski ve Yeni Ekonomi Arasındaki Farklılıklar

GENEL İKTİSADİ ÇEVRE		
<i>Piyasa Dinamikleri</i>	<i>Eski Ekonomi</i>	<i>Yeni Ekonomi</i>
Rekabet düzeyi →	Düşük	Yüksek
Rekabetin kaynakları →	Ulusal rekabet Düşük maliyet Ürün farklılaştırma	Küresel rekabet İnovasyon, kalite ve hızlı teslimat hizmetleri
Büyümenin unsurları →	Ucuz emek ve sermaye (üretim faktörleri)	Bilgi, fikirler, inovasyon, teknoloji alyapısı
Teknolojik eğilimler →	Mekanizasyon, otomasyon	Dijital iletişim, sanallaştırma
FİRMA DÜZEYİ		
Baskın organizasyon tipi →	Hiyerarşik Bürokratik	Girişimcilik Ağlaşma
Üretim şekli →	Kitle üretimi	Esnek üretim, müşterilerin özel ihtiyaçlarına odaklı
Araştırma ve bilgi yönetiminin önem düzeyi →	Düşük-orta	Yüksek (rekabetçiliğin önemli bir kaynağı)
Diğer firmalarla ilişki şekli →	Rekabet	Stratejik ilişkilere dayalı işbirliği

Kaynak: Draskovic vd., 2013: 38

Ticari çevredeki değişimler ile birlikte ortaya çıkan yeni operasyonel modelleri ve kavramları anlayabilmek için, eski ekonomideki temel unsurların yeni ekonomideki farklı tezahürlerini incelemek gerekmektedir. Çizelge 1.1’de verildiği üzere, bu farklılıkların ortak noktası bilgi ve teknolojinin ekonomideki artan rolüdür (Draskovic

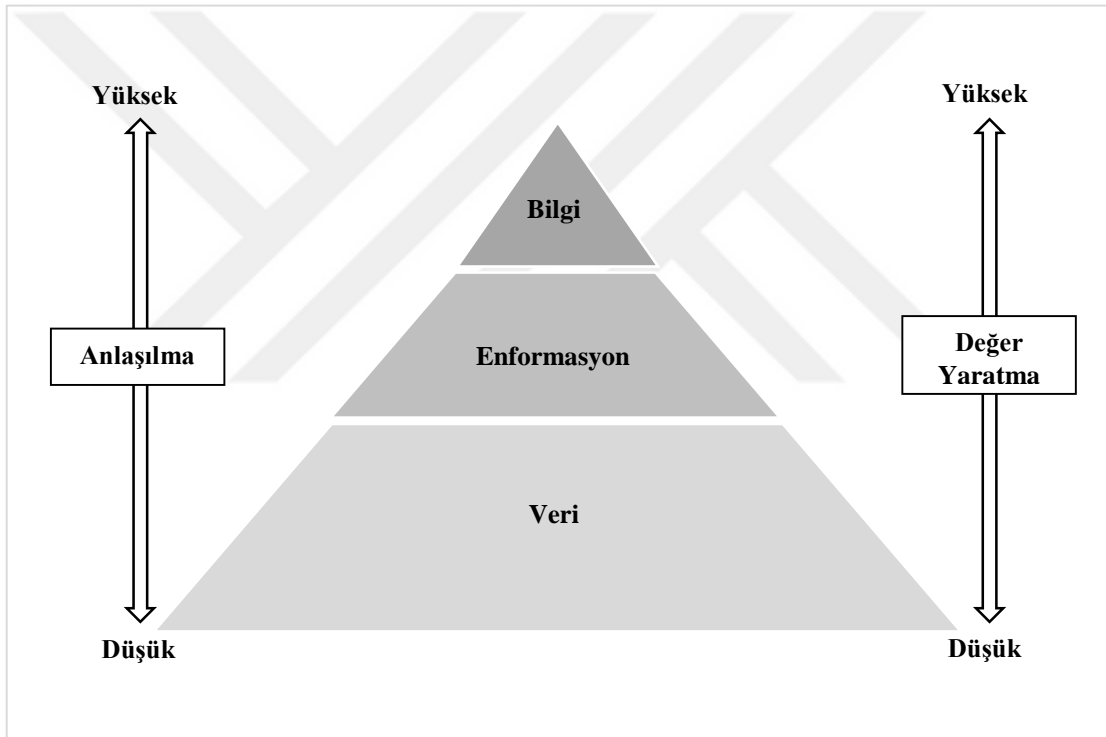
vd., 2013: 40). Bu kapsamda eski ekonominin, yeni bilgi ve iletişim teknolojilerini hızlı bir şekilde kullanan iktisadi organizasyonlara karşı giderek daha savunmasız hale geldiği aşikârdır. Verilen bu temel özellikler ekseninde yeni ekonomiyi şekillendiren en önemli unsurları dört temel başlık altında toplayabiliriz:

- Bilgi – stratejik bir faktör olarak bilgi sermayesi;
- Değişim – sürekli, hızlı ve kapsamlı;
- Teknoloji – yeniye ortaya çıkararak ve üreten bilimsel kapasite;
- Küreselleşme – yeni piyasalar, aşırı rekabet ve ticari bağımlılıklar ile sonuçlanan tüm ekonomik ve ekonomik olmayan faaliyetler (üretim, ticaret, finans, teknoloji, AR-GE, eğitim, kültür, vb.) (Pokrajac ve Nijemčević, 2007: 206).

1.2.Bilginin Türleri ve Özellikleri

Yeni ekonomi bağlamında büyüme ve verimliliğin kaynaklarının incelendiği çalışmalarda sıklıkla, AR-GE ve teknolojinin kısa ve uzun vadedeki etkileri üzerinde durulmaktadır. Söz konusu çalışmalar, teknolojik ilerlemeyi meydana getiren bilim tabanının geliştirilmesinde farklı bilgi türlerini ihtiva eden çeşitli bilgi kaynaklarını ele almaktadır. Bilgi bu kaynaklardan formal ve informal yolların yanı sıra yüksek derecede belirsiz, tesadüfi süreçlerle de ortaya çıkabilmektedir (Koivuaho ve Laihonen, 2006). Bilgi türlerinden bahsetmeden evvel, bilginin veri ve enformasyon (malumat) kavramlarından farklı olan yönlerine değinmek faydalı olacaktır. Avrupa Komisyonu (2016) veriyi; bilgi üretmek için işlenmesi gereken somut objektif gerçekler, ölçümler veya gözlemler olarak tanımlamaktadır. Veriler kategorize edildiğinde, analiz edildiğinde, yorumlandığında, özetlendiğinde ve yapı/anlam kazandıran bir içeriğe yerleştirildiğinde enformasyon halini almaktadır. Bilgi ise, uzman görüşü, beceri ve deneyim tarafından desteklenen veri ve enformasyonun analizi ve toplanması yoluyla edinilir ve karar vermede yardımcı olacak değerli bir kaynak sağlayabilir. Ayrıca bilgi, bir kişinin uzmanlık ve anlayışında yer alan, erişilmesi ve aktarılması zor şekilde örtük (zımnî) veya eklemlenmesi, kodlanması, erişimi ve sözelleştirilmesi daha kolay olan açık (kodlanmış) bir özellik gösterebilmektedir (Avrupa Komisyonu, 2016: 2).

Bilginin ekonomik ve sosyal çevredeki yeri ve öneminin belirlenmesinde veri ve enformasyona da yoğun şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Şekil 1.1’de gösterildiği üzere, bu üç kavram arasında hiyerarşik bir ilişkiden bahsetmek mümkündür. Veriler, olaylar hakkında ayırık, nesnel gerçekler kümesidir. Organizasyonel bir bağlamda, veriler en çok iş ve işlemlerin yapısal bir formdaki kayıtları olarak tanımlanmaktadır. Yeterli bir düzeyde veri toplanması objektif olarak doğru kararlar alınmasına katkı sağlamaktadır. Ancak çok fazla veri toplamak, önemli olan verileri tanımlamayı ve anlamayı zorlaştırabilir. Ayrıca, verilerde doğal bir anlam yoktur. Bu haliyle veriler, herhangi bir yargılamaya, yorumlamaya veya eyleme temel sağlamaktadır.



Kaynak: Marin, 2007: 46

Şekil 1.1. Veri, Enformasyon ve Bilgi

Enformasyon, genellikle bir formda, belgede veya sesli/görüntülü bir iletişimdeki mesajdır. Bu mesajda bir gönderici ve bir alıcı vardır. Enformasyonla, alıcının algıladığı verinin, bazı ağlar aracılığıyla, şeklinin değiştirilmesi kastedilmektedir. Ancak veriden farklı olarak, enformasyonun belirli bir anlamı vardır. Veriler bağlamsallaştırma, yoğunlaştırma veya kategorize etme gibi yollarla anlam kazanırken enformasyon halini almaktadır. Bununla birlikte enformasyonun, kendisini

iletken teknoloji ile karıştırılmaması gerekmektedir. Bilgi kavramının ise kapsamlı bir şekilde tanımlanması zordur ve önce bir şeyi bilmenin ne anlama geldiğinin anlaşılması gerekir. Bilgi, yeni deneyimleri ve enformasyonu değerlendirmek ve birleştirmek için bir çerçeve sunan geçmiş deneyimler, değerler, enformasyon ve sezgilerin akıcı bir karışımıdır (Marin, 2007: 45-46).

Polanyi (1966), bilgiyi açık ve örtük (zımni) iki tür olarak sınıflandırmaktadır. Bu sınıflamada açık bilgi, formal resmi diller kullanılarak aktarılabilen bilgi olarak tanımlanmaktadır. Örtük bilgi ise, “insan zihni ve bedeninde kapsamlı bir şekilde kavranarak yer alan bilgi” olarak açıklanmaktadır. Başka bir deyişle, örtük bilgi, sunulduğu bağlam ve kişinin kendi yorumuyla ilgilidir. Dolayısıyla bu kişiye özgü yorumlama örtük bilgiye, tebliğ eden tarafından açıkça dile getirilmesi gereken “bireysel bir nitelik” kazandırmaktadır. Polanyi (1966) ayrıca, örtük bilginin kolay şekilde kodlanmadığını ve dolayısıyla bu tür bilginin açık ve objektif bir bilgiye dönüşümü sürecinde bazı zorluklar olduğunu ifade etmektedir. Nonaka (1991) bu doğrultuda, örtük bilginin kodlanmış bilgiye aktarılması sürecinin sarmal bir yapıda gerçekleştiğini ileri sürmektedir. Buna göre örtük bilgi, iletişim kurmak için girişimlerde bulunulduğunda kodlanmış hale gelmektedir. Kodlanmış bilgi bu süreçte alıcı tarafından yorumlanıp işlenmekte ve aynı zamanda alıcının örtük bilgi tabanının bir parçası haline gelmektedir. Dolayısıyla bilginin bireylere aktarılması ve yorumlanması, sarmal şekilde, sürekli devam etmektedir.

Örtük bilgi, maddi olmayan varlıklar (insanlar, rutinler, deneyimler) içinde somutlaşan bilgidir ve dolayısıyla iletişimi veya yüzyüze etkileşime geçmeyi gerektirir. Bu tür bilgi basılı kitaplar, elektronik kaynaklar ve çeşitli ürünlerde somutlaştırılarak şekillendirilmiş, yayılımı için daha az iletişim gerektiren açık bilgidir farklı bir niteliktedir. Açık bilginin kullanılması ve bölüştürülmesine ilişkin uygulamaların (patentler, ticari markalar, telif hakkı) daha kolay olduğu düşünüldüğünde, bilgi yayılımının büyük bir kısmının zımnen gerçekleştiği söylenebilir (Smeets ve Vaal, 2006: 6).

Çizelge 1.2’de verilen özellikleri kapsamında, örtük bilginin ifade edilmesi zor olmakla birlikte, kelimelere, metinlere veya çizimlere aktarılması da kolay değildir.

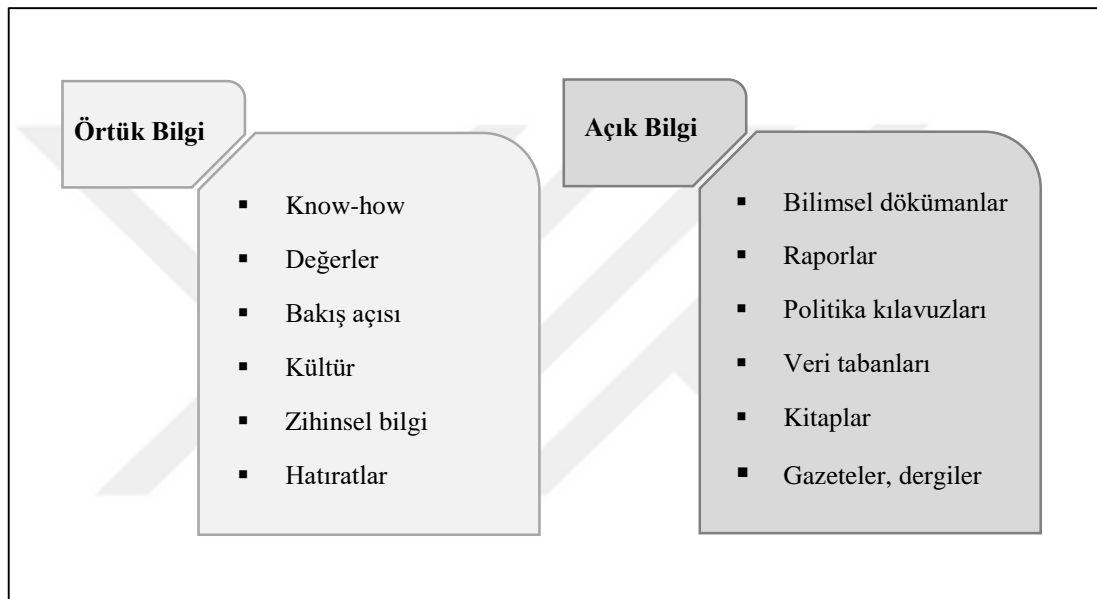
Bunun tersine, açık bilgi kelimeler, ses kayıtları veya resimler gibi bazı somut formlarda sunulabilen içeriği temsil etmektedir. Ayrıca, zımni bilgi, “bilenlerin zihninde” yer alırken, açık bilgi genellikle somut materyaller içinde yer almaktadır. Bu durumun aynı zamanda oldukça basit bir ikilem yarattığını belirtmek gerekir. “Örtüklük” genel olarak bilen mülkiyetindedir ve bir kişi tarafından kolayca dile getirilenin bir başkası tarafından dışsallaştırılması çok zor olabilir. Yani, aynı içerik bir kişi için açıkken, bir başkası için zımni olabilir. Benzer şekilde, yüksek vasıflı, tecrübeli ve uzman kişilerin kendi bilgilerini ve uzmanlıklarını ifade etmeleri zorken, tecrübesiz bireylerin bir el kitabı ya da rehberi takip ederek yapmaya çalıştıkları şeyleri kolayca ifade edebilmeleri muhtemeldir. Öte yandan, bilginin örtüklük derecesinin, onu daha değerli hale getirdiğinden de bahsedilebilir. Bu bağlamda, yüksek bir değere sahip örtük bilgi çoğunlukla, bireylerin bilgiyi anlama ve daha sonra kullanılabilir hale getirmeleriyle meydana gelmektedir. Son olarak, açık bilginin nihai bir ürünü temsil etmesi olasıyken, zımni bilginin bu nihai ürünü ortaya çıkarmak için gerekli olan süreçleri ya da bu süreçlerin bilgisini bünyesinde barındırdığı ifade edilebilir (Dalkir, 2005: 8).

Çizelge 1.2.Örtük ve Açık Bilginin Özellikleri

Örtük Bilginin Özellikleri	Açık Bilginin Özellikleri
Yeni ve olağanüstü durumlarla başa çıkma, uyum sağlama yeteneği	Organizasyonel boyutta erişme, uygulama, taklit etme ve yayma yeteneği
Uсталık, uzmanlık	Öğretme ve eğitme yeteneği
İşbirliğinde bulunma, vizyon paylaşma, belirli bir kültürü yayma kabiliyeti	Organize etme, sistematize etme, bir vizyonu görev tanımına ve operasyonel rehberliğe dönüştürme kabiliyeti
Deneyimsel bilginin birebir ve yüz yüze transferi	Bilginin ürünler, hizmetler ve süreçlerle transferi

Kaynak: Dalkir, 2005: 8

Bilgi zihinlerden kaynaklandığından, bilgi varlıklarının fiziki varlıklara kıyasla muhasebeleştirilmesi çok daha zordur. Bu kapsamda bilgi bir süreç ya da bir stok olarak değerlendirilebilir. Bireylerin ve organizasyonların sürekli olarak bilgi yaratması, toplaması ve yayması bakımından bilgi bir süreçtir. Herhangi bir zamanda, sahip olunan belli bir bilgi birikimi ise bir stoktur. Fiziksel süreçler gibi, bilgi süreçleri de yeniden yapılandırılabilir. Ayrıca, fiziksel varlıklar gibi, mevcut bilgi birikimi de zamanla önemsizleşmekte, yıpranmakta ve değer kaybetmektedir (Gray, 2000: 4).



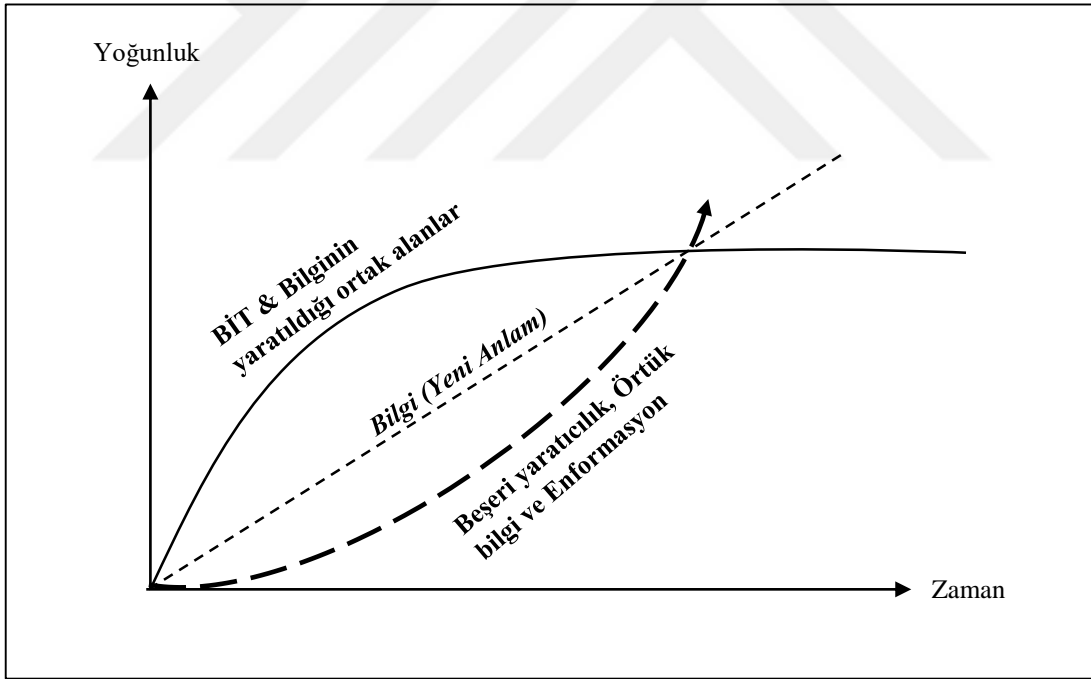
Kaynak: Polanyi (1966) ve Smith (2001)'den derlenmiştir.

Şekil 1.2.Örtük ve Açık Bilginin Kaynakları

Bilgi türlerinin sahip olduğu farklı özelliklerin yanı sıra bu bilginin çıkış noktası olan çeşitli kaynaklardan da bahsetmek mümkündür. Bu bağlamda, örtük bilginin kaynaklarının bir şeyi yapabilme bilgisi olan know-how, değerler ve normlar, bakış açısı ve kültürle ilişkili olduğu söylenebilir. Ayrıca zihinsel bilgi, anılar ve hatıratlarda da örtük bilgiye kaynak teşkil edebilmektedir. Diğer yandan, açık bilgiye yönelik başvurulan kaynakların başta basılı veya elektronik ortamdaki bilimsel ve akademik dökümanlar olmak üzere raporlar, politika kılavuzları, veri tabanları, kitaplar, gazeteler ve dergiler olduğu görülmektedir.

Bilginin küresel çapta üretiminde rol oynayan başlıca faktörler geçmişten günümüze evrilmeye devam etmektedir (Şekil 1.3). Bu kapsamda değinilebilecek faktörlerden birisi olan bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT), sınırsız şekilde artan beşeri

gelişmişlik düzeyi ve enformasyon akışlarının önemli bir kaynağıdır. BİT'e yönelik geçmişte ortaya çıkan tartışmalar çoğunlukla finansman odaklı olmasına rağmen, zaman içerisinde BİT'in farklı boyutlarla geliştirilmesi de önemli hale gelmiştir. Buradan hareketle, özellikle kurumsal dönüşümün BİT'te önemli ölçüde ve istikrarlı bir büyüme yaratabileceği görülmektedir. Günümüzde dünyanın farklı bölgelerindeki düşük okuryazarlık oranları, beceri eksiklikleri ve yetersiz altyapılar BİT'in etkilerini sınırlıyor olsa da, BİT'in gelecekte insan hayal gücünün ve yaratıcılığının gelişiminde temel bir aktör olacağı açıktır. Öte yandan, modern bağlamda BİT'in bilgi üretimi üzerindeki hızlandırıcı etkisi yavaşlamakta ve sınırlarına doğru yaklaşmaktadır. Bu durum, bilgi yaratımında bir temel olarak hizmet eden ortak alanlar için de geçerlidir. Bu alanlar fiziksel (ofis, iş yeri), sanal (web sitesi, e-posta, telekonferans), zihinsel (paylaşılan deneyimler, fikirler, idealler) veya bunların herhangi bir kombinasyonu şeklinde olabilmektedir (BM, 2005: 67-68).



Kaynak: BM, 2005: 68.

Şekil 1.3.Kitle Bilgi Üretiminde Başlıca Unsurların Evrimi

Evrimsel olarak insan faktörü, henüz yolun başında olmasına rağmen, kitle bilgi üretimi sürecine tartışmasız şekilde hâkim olmaya başlamaktadır. Şekil 1.3'te gösterildiği üzere, insanoğlu, bilgi üretme kapasitesinde devrimci bir rol oynayan BİT sayesinde elde ettiği kazanımlar sonucu belirli bir yol katetmiştir. Yine yukarıda

bahsedildiği şekilde, BİT'in sağladığı bu katkılar belirli bir noktada sona erecektir. Bu noktadan itibaren, bilginin kitlesel üretimini hızlandırma işlevi “beşeri yaratıcılık - örtük bilgi - enformasyon” faktörlerince gerçekleştirilecektir. Bu faktörlerin etki derecesinin ise kurumsal dönüşümlerin doğasına bağlı olacağı görülmektedir (BM, 2005: 68-69).

1.3.Bilginin Ekonomik Çevrede Yayılımı: Bilgi Taşmaları

Yakın dönemde, bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin temel kaynağı olan bilginin ekonomik çevrede yayılımına gösterilen ilgi kayda değer bir şekilde artmıştır. Burada öncelikle, yayılım kavramının ihtiva ettiği iki farklı tür anlamdan bahsetmek gerekir. Birincisi yayılım; bilginin amaçlı ve önceden planlanmış şekilde mekânsal transferiyle gerçekleşebilmektedir. İkinci olarak ise bilgi yayılımı, bilginin istemsiz (irade dışı) bir şekilde ve belirli vasıtalarla bir yerden başka bir yere iletilmesiyle de ortaya çıkabilmektedir. Griliches (1991) bilgi taşmalarını, benzer tür iktisadi faaliyetlerde bulunulması halinde, bu faaliyetlere yönelik araştırmalardan karşılıklı fayda sağlanmasıyla ilişkilendirmektedir. Diğer taraftan Kaiser (2002a), bilgi taşmalarının çoğunlukla AR-GE faaliyetleri ile üretilen bilginin belirli bir mülkiyet altına alınmaması sonucu meydana geldiğinden bahsetmektedir. Benzer şekilde Van Stel (2006), bir firmanın başka bir firma tarafından gerçekleştirilen inovasyon ya da iyileştirmeden herhangi bir karşılık ödemeksizin fayda sağladığı durumda bilgi taşmalarının ortaya çıktığını belirtmektedir (Van Stel, 2006: 85). Bu yaklaşımların ortak yönünün AR-GE'ye dayalı dışsallıklar olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, belirli bir yerde üretilen yeni bilginin başka bir yerdeki bilgi üretim faaliyetlerine pozitif dışsallıklar yoluyla etkide bulunduğu anlaşılmaktadır. Bilgi tabanlı bu dışsallıklar, bilginin gerçekte başkalarının kullanımına açık olması, korunamaması ve dolayısıyla dışlanamaz bir mal özelliği göstermesinden ileri gelmektedir (Karlsson vd. 2004: 7; Smeets ve de Vaal, 2006: 3).

Üretimlerinde belirli bir teknolojiyi kullanmak isteyen firmalar, bu teknolojiyi meydana getiren bilgiyi geliştirme veya satın alma yoluna gitmelerinin yanı sıra, bazı durumlarda bilgiye ücretsiz olarak da ulaşabilmektedir. Diğer taraftan, teknolojik bilginin bedava veya çok az bir maliyetle kullanılması, bilginin üretilmesine yönelik

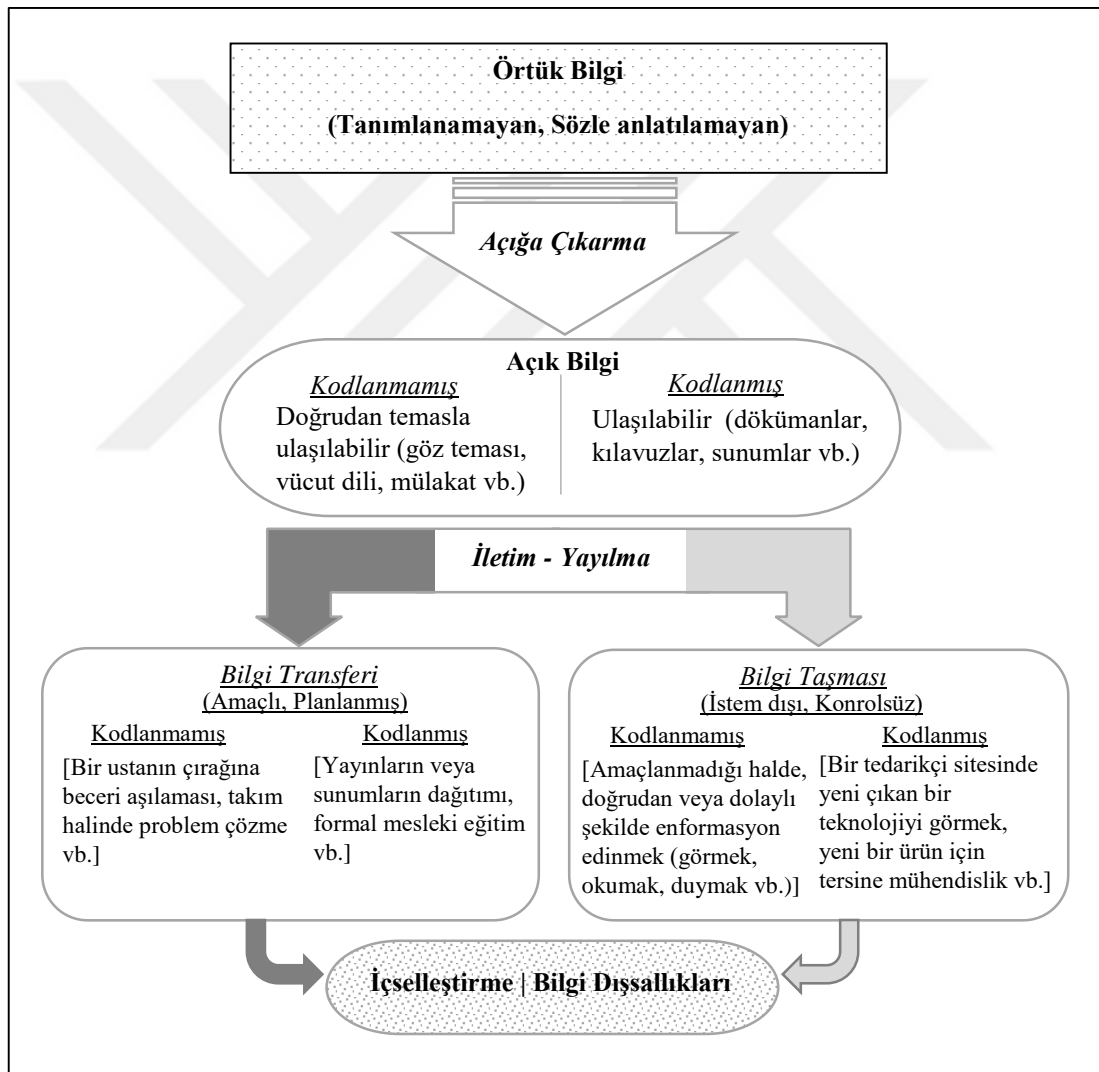
motivasyonu belirli bir derecede azaltacaktır. Bu doğrultuda, dünya genelindeki patent sistemleri teknolojik bilgiyi koruma ve bu teknolojinin kullanım hakkını yalnızca mucitlerine verme amacı gütmektedir. Ancak günümüzde, patent sistemlerinin koruması altında olsa dahi, teknolojik bilginin taşma etkileri yoluyla yayılmaya devam ettiği görülmektedir (Kim vd., 2014: 65).

Bilgi taşmaları, bir firmanın veya bir organizasyonun yarattığı bilginin genellikle başka bir yerde bulunmaması ve böylelikle diğer firmalar ve bu firmaların müşterileri için bir değer yaratmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bilgi taşmaları özellikle temel araştırmaların yanı sıra uygulamalı araştırma ve teknolojik gelişmeden de kaynaklanmaktadır. Bu taşmaların yararlanıcıları yeni bilgiyi, mevcut ticari ürünler ya da süreçleri kopyalamak veya taklit etmek için kullanabilirken, yeni bilgi diğer bazı ürünler veya süreçlere ilişkin AR-GE faaliyetlerinde girdi olarak da değerlendirilebilmektedir. Bu tür taşmalar üç farklı tür vasıta ile gerçekleşmektedir: Birincisi, genel bilimsel ve teknolojik bilgi havuzu ile bilimsel sektör; ikincisi, firmaya özgü bilgi havuzu ve üçüncüsü, hazırlayıcı bir faktör olarak, üniversite-sanayi ilişkileridir (Fischer, 2006: 182-183).

Bilgi taşmalarının çeşitli kaynakları vardır. Bu kapsamda bilginin bir kısmı mekânsal bir birime özgü (firma, endüstri, bölge vb.) içsel bazı kaynaklarla ilişkili olabileceği gibi, diğer kısmı benzer veya farklı türdeki yabancı (dış) kaynaklardan iletelebilmektedir. Günümüzde dış bilgiye yönelik artan talep, firmaların bu bilgi akışıyla koşulsuz başarılı olacakları anlamına gelmemektedir. Buradan hareketle, bir firmanın kendi bilgi ve teknoloji düzeyi de dış bilginin firma içine etkin şekilde iletimini sağlamak ve bu bilgiyi kullanma kapasitesini yansıtmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1989; Lane vd., 2001). Ayrıca, bilgi taşmalarının daha çok teknolojik olarak gelişmiş firmalar, sektörler veya ülkelerden kaynaklandığı ve farklı ölçeklerde ortaya çıkan teknoloji ve beşeri sermaye (bilgi) açığının bilgi taşmalarından yararlanma potansiyeli üzerinde etkili olduğu görülmektedir (Gorodnichenko vd. (2007: 4).

Bilgi taşmalarının varlığı, belirli bir firma tarafından yaratılan bilgi ve inovasyonların sadece kendi çabalarıyla değil, aynı zamanda dışarıdaki çabalara da bağlı olduğunu göstermektedir. Bilgi taşmalarının merkezinde, formal veya informal

ağlar bulunmaktadır. Bu ağlar, bilgi üretimi, iletimi ve kullanımının kolaylaştırıcısıdır. Ağ faaliyetleri, firmanın dâhili olarak üretemeyeceği bilgi ve enformasyonu bulmasına yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla bu ağlardaki bilgi akışı, yeni bilginin üretilmesi aşamasında ortaya çıkan engelleri ortadan kaldırmanın önemli aracıdır. Başka firmalarla ya da organizasyonlarla işbirliği ağının bir parçası olmak ve bu tür ağların oluşturulması, verimlilik kapsamında önemli bir ön koşul olan öğrenme için daha büyük fırsatlar yaratmakta ve böylece ekonomik performansı artırmaktadır (De La Mothe vd., 2000: 37; Fischer, 2006: 101).



Kaynak: Fallah ve Ibrahim, 2004: 9.

Şekil 1.4. Bilginin Yayılım Kanalları

Açık bilginin çeşitli düzeylerde (bireysel, firma, ulusal, uluslararası) değiş tokuşu mümkünken, örtük bilgide bu değiş tokuş yalnızca bireysel düzeyde

gerçekleşmektedir. Örneğin, firmalar teknoloji edinimi, teknik dökümanlar, ürünler veya süreçler aracılığıyla açık bilgi alışverişi yapabilirler. Benzer şekilde ülkeler, teknoloji transferi, eğitim ve öğretimin yanı sıra ürünlerin doğrudan ihracatı ve ithalatına ilişkin çok taraflı anlaşmalar yoluyla açık bilgiye erişebilmektedirler. Belirli bir düzeydeki zımni bilginin paylaşımı bir bilgi transferi ya da bir taşmaya konu olabilmektedir. Şekil 1.4'te, bilginin taşma ve transfer kanallarıyla yayılımı betimlenmektedir. Şekilde görüldüğü üzere, örtük bilginin aktarılması için öncelikle bu bilginin herhangi bir kişi tarafından ve bir şekilde açıkça ifade edilmesi ve böylece açığa çıkarılması gerekmektedir. Ardından, açığa çıkan bilginin yayılımı süreci başlamaktadır. Bu süreç, bilginin kiminle paylaşılacağına karar verildiği takdirde bilgi transferi olmaktadır. Bununla birlikte, bilgi başkaları ile istenmeden de paylaşılabilir veya başkalarına da yayılabilir. Bilgi taşmaları, söz konusu paylaşım sürecinin kontrolsüz bir şekilde gerçekleştiği durumları tanımlamaktadır. Böyle bir durumda, bilgi kodlandıkça, aktarımı başkaları tarafından kolaylaşmakta ve bilgiyi alan kişi bu bilgi üzerinde daha az kontrol sahibi olmaktadır. Ancak bu, kodlanmış bilgi kadar sık ve kolay olmamakla birlikte, bilgi taşmalarının kodlanmamış bilgiyle gerçekleşmediği anlamına gelmemektedir (Fallah ve Ibrahim, 2004: 8-9) Ayrıca, istemsiz dış bilgi akışları, bir firmanın performansını arttırmak için kullanabileceği potansiyel kaynaklardan birisidir. Birçok çalışmada, dış bilgi akışlarının firma düzeyindeki stratejik karar alma süreçlerine katkıda bulunduğu ifade edilmektedir. Bu kapsamda, dış bilgi akışları, belirli bir coğrafi alanda kümelenen firmaların yoğunluğu, faaliyet gösterilen sektör, sosyal bağlar, bilginin doğası ve fikri mülkiyet hakları düzeyinden de etkilenebilmektedir (Escribano vd., 2009: 97).

1.4.Bilgi Taşmaları, Verimlilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Griliches (1991) yeni ekonomiye dayalı büyüme iktisadının temel olarak iki önemli noktaya vurgu yaptığını belirtmektedir. Bunlardan ilki, teknolojik değişimin doğru iktisadi yatırımlar ve farklı ekonomik birimlerce verilen stratejik kararların bir sonucu olduğuyla ilgilidir. İkincisi, ekonomik büyümenin önemli dışsallıklar, bilgi taşmaları ya da diğer artan sosyal getiriler olmadığı müddetçe sürdürülebilmesinin mümkün olmadığı şeklindedir (Griliches, 1991: 1). Yeni ekonomi daha çok makroekonomik bir olgu gibi görülse de, yeni ekonomiyi meydana getiren

dinamiklerin mikro ölçekteki teknolojik ilerlemeler, yapısal değişim ve kamu politikalarıyla bağlantılı olduğu görülmektedir. Bilgi temelli bu dinamiklerin ekonomilerde yarattığı değişimi Jorgenson ve Wessner (2002) şu şekilde özetlemektedir:

- Teknolojik inovasyonlar - özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişim hızı ve internet altyapısının hızla büyümesi- yeni ekonomiyi karakterize eden verimlilik artışlarının temelini oluşturmaktadır. Bu verimlilik kazançları, bilgi teknolojilerinin yaygın kullanımından kaynaklanmaktadır.

- Yapısal değişim, bilgi teknolojilerindeki yenilikler sonucu ortaya çıkan bilgi ağlarının ve iş modellerinin yeniden yapılandırılmasından kaynaklanmaktadır. Bu kapsamda, e-ticaret ve internet perakendeciliği gibi iktisadi faaliyetler firmaların ve bireylerin etkileşim şekillerini değiştirmiş, ticari işlemlerde ve üretim süreçlerinde daha yüksek düzeyde bir verim sağlamıştır. Söz konusu yapısal değişimlerin, internet kullanımı ve buna bağlı uygulamalarla devam edeceği görülmektedir.

- Kamu politikaları yeni ekonomiyi çeşitli şekillerde etkilemektedir. Bilginin üretimine yönelik regülasyonlar ve fikri mülkiyetin korunmasına ilişkin politikalar ekonomik büyüme için temel teşkil etmektedir. Kamunun dâhil olduğu işbirlikçi faaliyetler ile eğitim ve bilimsel araştırmalar için verilen destekler bu politikalara örnek gösterilebilir (Jorgenson ve Wessner, 2002: 4).

Ekonomik büyüme ve kalkınma, sosyo-ekonomik ilişkilerin yapısını değiştiren teknolojik devrimlerin sürekliliğine bağlıdır. Bu devrimlerde bilgi zorunlu bir unsurdur ve diğer unsurları, paradigma değişimine neden olacak şekilde, etkisi altına alır. Günümüzde, paradigmatik bilgi, özellikle insanlığın geleceği ve sürdürülebilir kalkınma çerçevesindeki önemi nedeniyle tartışmasız şekilde ön plandadır. Ayrıca, teorik temelde bilgiye ilişkin ortaya çıkan çeşitli kavramsal yaklaşımlar da bu süreçte etkili olmuştur. Bunlar:

- Tek ve sınırsız bir kaynak ve sürdürülebilir kalkınma için kilit bir faktör olarak bilgi kavramı,

- Modern ekonominin en önemli belirleyicisi olan bilgi üretimi kapsamında bilgi kavramı,
- Ekonomik çevredeki ilişkilerin en önemli bileşeni haline gelen kodlanmış bilgi kavramı ve
- Bilgi toplumunun gelişim sürecinde ortaya çıkan önemli sonuçlardan olan iktisadi bilgi ve toplumsal bilgi kavramlarıdır (Draskovic vd., 2013: ix).

Ekonomik olarak yeni bilgi (inovasyon) üretim oranı, AR-GE faaliyetleriyle ilişkili olarak, mevcut bilgi varlıkları stokuna bağlıdır. Bilgi varlıkları, genel olarak maddi ve maddi olmayan varlıkların bileşimi şeklinde tanımlanabilir. Değerli madenler, toprak, makine, teçhizat ve sermaye doğası gereği fiziksel olan varlıklardır. Maddi olmayan duran varlıklar ise “mal üretiminde ya da hizmet sunumunda performansa katkıda bulunan veya kontrolünde olan kuruluşlara/bireylere gelecekte ekonomik faydalar sağlaması beklenen” maddi olmayan fiziksel varlıklardır. İçsel bu varlıkların yanı sıra, firmaların performanslarını artırmak için dışsal bazı girdilere de ihtiyaçları vardır. Dış bilgiye erişim için çeşitli yollar bulunmaktadır. Firmalar bu kapsamda piyasa işlemleri yoluyla bilgi için bazı dış girdiler elde edebilirler. Başka bir deyişle, belirli bir fiyat ödeyerek diğer firma ve kuruluşlardan dış bilgi varlıklarını alabilir veya resmi anlaşmalar yoluyla işbirliği yapabilirler. Diğer yandan firmalar buna benzer süreçlere dâhil olmadan, dışsallıklar aracılığıyla, dış bilgiden yararlanabilmektedirler (Bascavusoglu-Moreau ve Li, 2013: 6).

Yeni (içsel) büyüme modellerinde (Romer, 1986; Lucas, 1988; Aghion ve Howitt, 1992) bilgi taşmalarının, bir yayılım türü olarak, ekonomik büyümenin ardındaki esas itici güç olduğuna dair görüşlere sıklıkla yer verilmektedir. Bu güç, temel olarak emek ve sermaye girdilerinin kullanıldığı üretim süreçlerinde, çıktıların niteliğini artıran bilgi birikimiyle ilişkilendirilmektedir. Bilgi birikimi, firma düzeyindeki yeni iş pratikleri, ara mallar ve süreçlerle verimliliğe katkı sağladığı gibi, yeni ürünler, hizmetler veya lisanslar yoluyla firmaları daha kârlı hale getirmektedir. Diğer taraftan geçtiğimiz dönemde, amaçlı veya istem dışı şekilde ortaya çıkabilen, bilgi ve teknoloji tabanlı bağımlılıkların ekonomik aktörler arasında oynadığı stratejik role de yoğun ilgi duyulmaya başlanmıştır. Bilgi taşmaları odaklı bu ilginin merkezini,

bilgi alıcıları için önemli bazı avantajlar barındıran doğal dışsallıklar oluşturmaktadır (Basile vd., 2011: 23). Söz konusu dışsal avantajlar, birbiriyle bağlantılı bir dizi süreçte gerçekleşmektedir. Bu çerçevede, yeni bilgi ve teknolojileri meydana getiren AR-GE faaliyetleri, içsel kaynakların yanı sıra, maliyetsiz şekilde erişilebileceği varsayılan bir (dışsal) “genel bilgi” stokundan da beslenmektedir. AR-GE’nin sonucu olan icatlar ve inovasyonlar, bir yandan sahibine yüksek seviyede bir fayda sağlayan yeni ürünler ortaya çıkarmakta, diğer yandan ise genel bilgi stokunu artırmaktadır. Bilgi stoku zaman içerisinde büyümeye devam ederken, girdi maliyetlerinde herhangi bir artışa neden olmayacak şekilde, daha fazla inovasyonun gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Böylelikle, bilgi taşmaları “içsel büyümenin motorları” olarak işlev görmekte ve ekonomik büyümenin, süresiz şekilde, azalan getirilere tabi olmadan sürdürülmesine imkân vermektedir (Branstetter, 1998: 520).

Bilginin ekonomik çevredeki rolü bağlamında, bilgi stokunun gerek firma ölçeği gerekse de ulusal ölçekte ortaya çıkardığı bazı farklı sonuçların da altını çizmek gerekir. Bu kapsamda literatürde, yoğunlukla AR-GE faaliyetleri ile şekillenen mevcut bilgi düzeyinin, bilgi taşmalarının pozitif etkilerini artırdığı vurgulanmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1989). Bilgi taşmaları ile bilgi düzeyi/stoku arasındaki bu tamamlayıcı yaklaşımda, belirli bir teknoloji düzeyi sınırına ulaşmış ülkelerin dış bilgiden daha fazla fayda sağlarken, geride kalan ülkelerin, bilgiyi sermayeye dönüştürememeleri sonucu, bu sınırın daha da gerisine düşecekleri öngörülmektedir. Örneğin, bilgi stokunu artırmaya yönelik uygun AR-GE ve eğitim politikalarının eksikliğinde, ülkelerin hedefledikleri bilgi ve teknoloji seviyesine yakınsamaları mümkün olmayacaktır. Dolayısıyla bilgi taşmaları ve bilgi düzeyinin ekonomik alanda yaratabileceği, doğrudan veya dolaylı, farklı tür etkiler de söz konusudur. Buradan hareketle farklı çalışmalar, bilgi taşmalarıyla etkileşimde bulunan genel dengeye bağlı etkilerin, yeni ve bazen mevcut olanlardan radikal bir biçimde ayrılan politikaları ortaya çıkardığını göstermektedir (Aghion ve Jaravel, 2015: 536-538). Diğer yandan, bilgi düzeyinin, AR-GE’ye yönelik yatırımlardan elde edilen getirileri de kritik bir seviyede etkilediği (Cozzi, 1999) ve uluslararası ortaklıklar yoluyla gerçekleşen öğrenme faaliyetlerini önemli ölçüde artırdığı da (Lane vd., 2001) ifade edilebilir.

Bilginin ulusal ve uluslararası alanlarda üstlendiği önemli role paralel olarak, bilgi tabanlı varlıkların ekonomik faaliyetlerin merkezine yerleştiği görülmektedir. Son dönemde, birçok ülkenin bilgi sermayesi yatırımlarına ayırdığı kaynaklar, ulusal gelirlerine oranla, ciddi şekilde artmış ve neredeyse fiziksel sermaye yatırımlarına eş değer bir seviyeye ulaşmıştır. Yine geçtiğimiz döneme ilişkin göstergeler, bilgiye yapılan yüksek yatırım düzeyi ile kısa ve uzun vadedeki ekonomik performans arasında anlamlı bir ilişkiye işaret etmektedir. Bu kapsamda, bilgiye dayalı varlıklara yapılan yatırımların, işgücü verimliliğindeki artış ve kişi başına düşen GSYİH düzeyi ile pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca, büyüme muhasebesine dayalı analizler, büyümenin temel kaynağının toplam faktör verimliliğindeki artışlardan bilgi sermayesi derinleşmesine (işçi başına bilgi sermayesi yoğunluğuna) kaydığını göstermiştir. Öte yandan, bilgiye yapılan yatırımlar, ticari çevrenin doğasında da önemli değişikliklere yol açmıştır. Buna bağlı olarak, istihdam olanakları ve farklı beceri gruplarının kazançları açısından bilgi yoğun ekonomilere ait işgücü piyasaları ile geleneksel işgücü piyasaları arasındaki fark önemli şekilde artmıştır (OECD, 2013: 202-204).

Şekil 1.5'te, yeni ekonomi yaklaşımı çerçevesinde, ekonomik büyüme ve kalkınmanın bilgi odaklı bileşenleri ve aralarındaki etkileşimler özetlenmektedir. Bu bileşenler içerisinde AR-GE faaliyetleri ve AR-GE'nin finansmanı konuları önemli bir yer tutmaktadır. AR-GE'nin çeşitli destek mekanizmaları ile artırılması, yeni ekonominin temel taşı olan bilginin üretilmesi ve geliştirilmesinde hayatidir. AR-GE aynı zamanda, öğrenme faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi yoluyla da bilgi üretimine katkıda bulunmaktadır. Bilgi sayesinde yeni fikirlere ilham veren süreçlere zemin hazırlanmakta ve buna yönelik gerçekleştirilen araştırma faaliyetleri inovasyonların ve yeni teknolojilerin ortaya çıkışını hızlandırmaktadır. Yeni ekonomide bilgi ve inovasyona yapılan yatırımlar, verimlilik artışları ve ekonomik büyümede hem bir girdi hem de bir çıktı olarak değerlendirilebilir. Ulusal bilgi stokları ise bu süreçte bir nevi dönüştürücü işlevi görmektedir. Dolayısıyla, artan bilgi üretimi ve inovasyonlar bir yandan verimlilikteki iyileşmeleri desteklemekte, diğer yandan ise ulusal bilgi stoku düzeyini bu iyileşmeleri sürdürülebilir kılan kritik bir seviyeye taşımaktadır. Bu sürecin bir sonucu olarak, iktisadi getirilerde meydana gelen artışlar, bilgi yoğun

Şekil 1.5'te yer verildiği üzere, yeni ekonominin bu dinamik işleyişi içerisinde dışardan gelen (yabancı) bilginin rolü göz ardı edilemez. Firma veya ülke düzeyinde yabancı bir bilgi kaynağının yayılması, çoğu zaman, öğrenmeye ve yeni fikirlere konu olan (pozitif) dışsallıkları beraberinde getirmektedir. Bu dışsallıklar, yeni teknolojilere uyum sağlanmasını kolaylaştırmakta, yeni bilgi ve inovasyonları ortaya çıkaran araştırma faaliyetlerinin niteliğini artırmaktadır. Dış bilginin yayılım süreci bilgi transferinin yanı sıra bilgi taşmaları kanalıyla da gerçekleşmektedir. Bu kapsamda, bilgi taşmalarının transfere kıyasla en önemli avantajlarının maliyetler ve kodlanmamış bilgi ekseninde ortaya çıktığı söylenebilir. Bilgi ve teknoloji transferine ilişkin maliyetler, bunların katma değeri yüksek ekonomik faaliyetlerde yegâne girdiler oldukları düşünüldüğünde, firmanın toplam maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle, bilgi taşmalarından elde edilecek olası iktisadi faydalar kârlılığa önemli ölçüde yansiyacaktır. Nitelikli bilgi işçileri (mühendisler, araştırmacılar, veri madencileri) bu süreçte büyük pay sahibidirler. Diğer taraftan, kodlanmamış bilginin yayılımında taşmaların sağladığı enformasyonun, bilgi üretiminde önemli bir girdi potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Bilginin kendine özgü doğasından hareketle, tesadüfi (istemsiz) şekilde edinilen enformasyonun insan zihninde farklı birtakım sonuçlar ortaya çıkarması ve yeni bilgi oluşumunu hızlandırması muhtemeldir.

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE: ULUSLARARASI BİLGİ TAŞMALARININ KAYNAKLARI

Literatürde bilgi taşmalarının kaynaklarını ampirik olarak araştıran ilk çalışmaların (Griliches, 1979, 1991; Scherer, 1984; Griliches ve Lichtenberg, 1984), ulusal düzeyde ortaya çıktığı ve ölçüm çerçevesi olarak AR-GE ve patent verilerinden yararlandığı görülmektedir. Bu kapsamda Griliches (1979), bir üretim faktörü olarak ele aldığı “bilgi sermayesinin” ölçülmesi zor ve çok geniş bir kavram olduğunu belirtmekte ve bu sermayeyi “AR-GE sermayesi” ile ilişkilendirmektedir. Griliches (1979) bilgi taşmalarına, kendi ifadesiyle “dış” bilginin endüstri içi veya endüstriler arası etkilerine değindiği çalışmasında, bir firma veya endüstrinin verimlilik seviyesinin, sadece kendi araştırma çabalarına değil, aynı zamanda erişilebilir bir genel bilgi havuzuna da bağlı olduğunu ifade etmektedir. Belirli bir sektördeki firmaların geneline bakıldığında, bu tür etkiler ayırt edilemezler. Ancak, firmalar, endüstriler veya bölgelere özgü farklı bilgi havuzları söz konusu olduğu takdirde, bu etkilerin bir kısmı ayrıştırılabilecektir. Buna ilaveten, araştırma faaliyetlerinin verimliliği, bu havuzların ölçüğünden de etkilenebilmektedir (Griliches, 1979: 100-102). Griliches (1991) ayrıca, AR-GE’den kaynaklanan bilgi dışsallıklarının basılı bir makale ya da bir haber bülteni yoluyla iletilebilmesine karşılık, belirli bir hizmet ya da üründe somutlaşmamış türde dışsallıklar olduğunu ileri sürmektedir. Buna göre, klasik bir rekabetsiz mal özelliği gösteren bu dışsallıkların yalnızca fikri mülkiyet hakları (patentler) aracılığıyla değerlendirilmesi, araştırmacılara sağlıklı bir ölçüm çerçevesi sunacaktır. Dolayısıyla bilgi taşmalarını doğrudan ölçümleyebilmek için ya belirli bir endüstride veya bir ürün grubu üzerine odaklanmalı, ya da mevcut verilerden ilgili taşma kanallarını tanımlamanın başka yolları aranmalıdır (Griliches, 1991: 3). Buna karşılık Scherer (1984), endüstri içi ve endüstriler arası bilgi akışlarını gözlemleyebilmek amacıyla kapsamlı bir patent sınıflamasına gitmektedir. Scherer (1984) elde ettiği bu patent istatistiklerini, endüstri içi ve endüstri dışı (ithal) olarak ayırdığı AR-GE verilerini ağırlıklandırma kullanmıştır. Bu ağırlıklandırmanın temeli, bir “i” endüstrisinden “j” endüstrisine doğru gerçekleşen bilgi akışının, “i”

endüstrisine ait patent sayısıyla birlikte arttığı varsayımına dayanmaktadır. Söz konusu ağırlıklandırılmış veriler ile emek verimliliği arasındaki ilişkiyi inceleyen Scherer (1984), ithal AR-GE'nin endüstri içi AR-GE'ye kıyasla emek verimliliği üzerinde daha anlamlı ve pozitif bir etki yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Öte yandan, yalnızca imalat endüstrisini kapsayan daha geniş bir veri seti ile Griliches ve Lichtenberg (1984), AR-GE taşmalarının verimlilik üzerindeki anlamlı etkisine dair güçlü kanıtlar elde edememişlerdir.

Literatürde ortaya çıkan farklı çalışmalar (Grossman ve Helpman, 1990; Coe ve Helpman, 1995; Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie, 1998; Capron ve Cincera, 1998), bilgi taşmalarının yalnızca ulusal sınırlar içinde gerçekleşmediğini göstermektedir. Küresel ekonomide ülkeler ticari olarak daha açık ve birbirine bağımlı hale gelmiştir. Dışa açıklık yeni fikirleri ve bu fikirlerin yayılımını teşvik ettiğinden, dış bilginin ulusal sınırların dışına çıkma olasılığı giderek artmaktadır. Uluslararası ticaret ve yatırımların söz konusu olduğu açık bir ekonomide, ülkelerin yabancı teknolojileri kullanma fırsatları artmaktadır. Bu fırsatlar, son yıllarda, teknolojinin uluslararası yayılımına gösterilen ilginin de ana nedenidir (Cincera vd., 2003: 110). Literatürde büyüme ve ticaretle alakalı teorik çalışmalar, içsel büyümenin sağlanmasının ve ticaretin bu büyümeye yönelik işleyişinin incelenmesinde teknolojik dışsallıkların potansiyel rolüne büyük önem atfetmektedir. Söz konusu literatürde dikkatler ağırlıkla, ülkeler arası gelir yakınsaması ile teknolojik ve ticari uzmanlaşma bağlamında uluslararası bilgi taşmalarına çekilmiştir. Son zamanlarda artma eğiliminde olan bu çalışmaların literatüre, doğrudan veya dolaylı şekilde, yaptığı katkılar üç farklı soru etrafında toplanmaktadır. Bu sorular; “bilgi taşmaları uluslararası ölçekte nasıl ölçülebilir?”, “etkileri ampirik çerçevede nasıl değerlendirilebilir?” ve “bu değerlendirme için hangi düzeyde bir toplulaştırma yaklaşımı uygundur?” şeklindedir (Mancusi, 2004: 1).

Günümüzde, uluslararası ölçekteki yüksek ekonomik entegrasyon seviyesi, teknolojinin transferine yönelik karşılıklı bağımlılıkları ülkeler arası gelir farklılıklarını inceleyen modellere de dahil etmiştir. Bu çerçevede, uluslararası teknoloji yayılımının önemli bir kısmı, belirli bir ülkedeki girişimciler tarafından

gerçekleştirilen teknoloji yatırımlarının, diğer ülke üreticileri nezdinde ortaya çıkardığı teknoloji taşmalarının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Acharya ve Keller, 2007: 2). Başka bir deyişle, yüksek gelire sahip ülkeler, çoğunlukla, görece yüksek bir bilgi sermayesiyle donatıldıkları için, bilgi yoğun sermaye mallarının üretiminde karşılaştırmalı bir üstünlüğe sahiptir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkeler bilgi zengini olan ülkelerle çeşitli ticari entegrasyonlar yoluyla daha fazla kazanç elde etmeye çalışmaktadır (Veeramani, 2014: 299).

Bilgi taşmaları farklı ekonomik birimler arasında ortaya çıkabilmektedir. Bunlardan birisi, farklı ticari sektörler arasında gerçekleşen taşmalarla ilgilidir. Örneğin, bilgi taşmaları ileri teknoloji sektörler (bilgisayar, elektronik vb.) arasında meydana gelebilmektedir. Bilgi taşmalarının bir diğer formu ise üniversiteler ve AR-GE faaliyetinde bulunan firmalar/şirketler arasında gerçekleşebilmektedir (Verspagen, 1995: 119). Benzer şekilde, bilginin yayılımını sağlayan farklı vasıtalar da söz konusudur. Konuyla ilgili literatürde, uluslararası bilgi taşmalarını ele alan çeşitli çalışmalar mal ve hizmet ticareti üzerine odaklanmıştır (Coe ve Helpman, 1995; Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie, 1998; Halpern vd., 2005; Acharya ve Keller, 2008; Teixeira ve Fortuna, 2010). Coe ve Helpman (1995) uluslararası ticaretin bilgi taşmalarındaki rolünü değerlendirebilmek amacıyla, üretime yönelik tüm ana girdilerin uluslararası ticaret aracılığıyla işlem gördüğü bir durumu ele almaktadır. Böyle bir durumda AR-GE sermayesi, belirli bir ülkeye ait AR-GE sermaye stokundan ziyade, dünyadaki toplam AR-GE stokundan meydana gelmektedir. Dolayısıyla, küresel çaptaki mevcut tüm üretim girdilerine serbestçe erişebilen bir ülkenin verimliliği de bu AR-GE stokuna bağlı olacaktır. Bu durumda, dünyasında herhangi bir yerinde geliştirilen veya iyileştirilen bir üretim girdisi serbestçe satın alınıp kullanabileceğinden, yerli AR-GE ile yabancı AR-GE'nin verimlilik üzerindeki etkileri benzer özellik gösterecektir (Coe ve Helpman, 1995: 862).

Uluslararası ticaretin yanı sıra doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının, yerel firmaların verimlilik düzeyine katkı sağladığını gösteren çalışmalar da vardır (Blomström ve Sjöholm, 1999; Liu vd., 2000; Zhu ve Tan, 2000; Todo, 2006, Gorodnichenko vd., 2007; Blalock ve Gertler, 2009). DYY

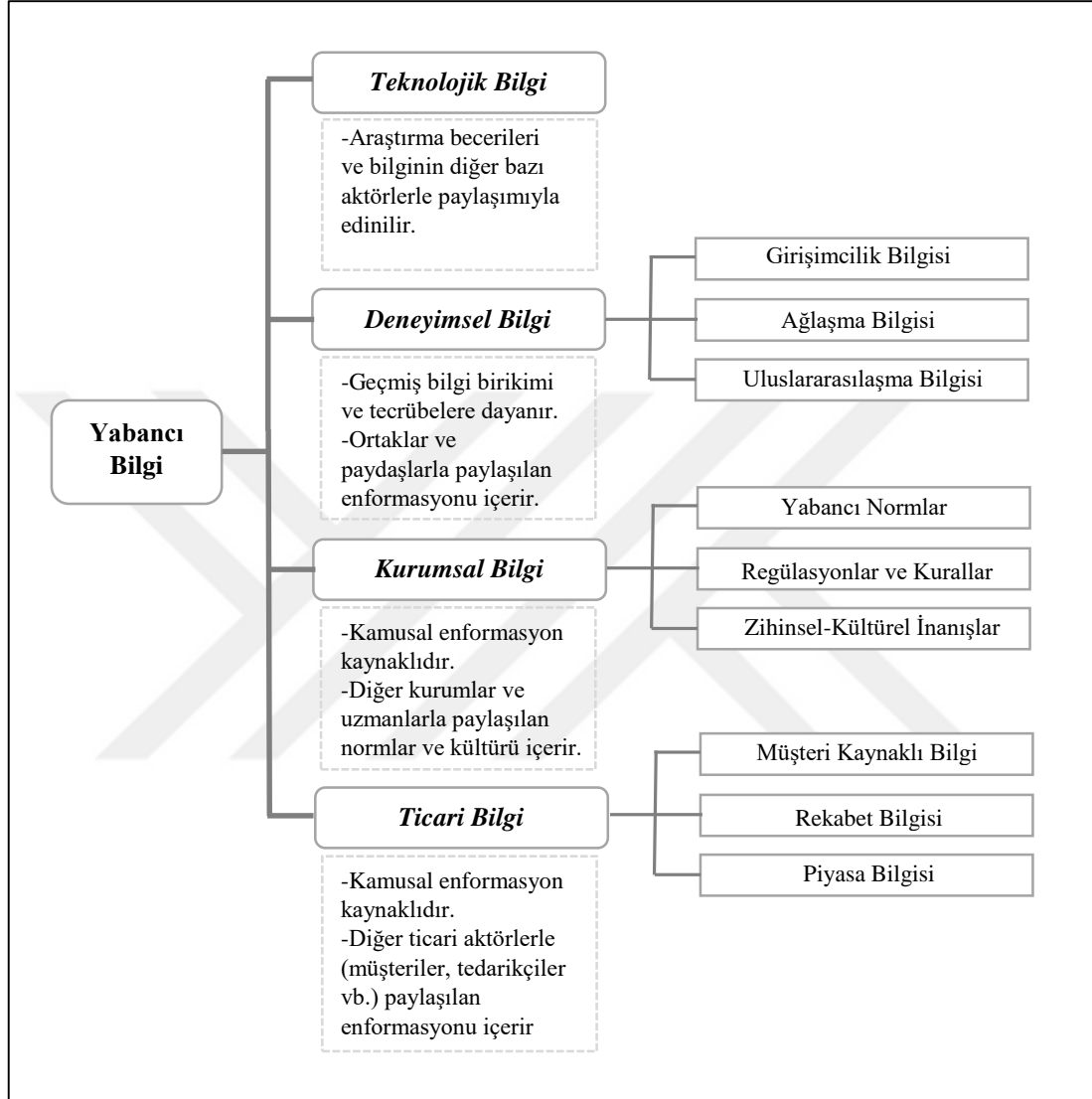
kapsamında yurtdışında iştirakler kurmuş ve çokuluslu bir statü kazanmış firmalar, ev sahibi ülke firmalarından iki şekilde ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi, yabancı firmaların beraberinde getirdikleri bilgi ve teknolojiyle alakalıdır. Firmalara özgü bu bilgi ve teknoloji, yerel pazarlar, tüketici tercihleri ve ticari uygulamalar hakkında daha fazla bilgiye sahip yerel firmalar ile başarılı bir şekilde rekabet etmeyi sağlamaktadır. İkincisi ise, yabancı firmaların piyasadaki mevcut dengeyi bozarak, yerel firmaları pazar paylarını ve kârlarını korumak üzere harekete geçirmesiyle ilgilidir. Her iki şekilde de, yerel firmalarda verimlilik artışlarına yol açan çeşitli dışsallıklar veya taşma etkileri ortaya çıkmaktadır. Söz konusu taşmalar, DYY'ye konu olan endüstride ya da diğer sektörlerdeki tedarikçiler ve müşteriler arasında gerçekleşebilir (Blomström ve Sjöholm, 1999: 915-916). Bu nedenle, modern teknolojinin uluslararası yayılımındaki en önemli araçlardan birinin, formal düzeydeki teknoloji transferinden ziyade, DYY'den sağlanan dışsallıklar veya taşmalar olduğu söylenebilir (Liu vd., 2000: 408).

Bilgi taşmalarının potansiyel kanallarından bir diğeri AR-GE'ye dayalı işbirlikleridir. Firmalar, gönüllü şekilde bilgi alışverişinde bulunarak bilgi taşmalarının şiddetini artırabilmektedir (Cassiman ve Veugelers, 2002). Bu doğrultuda, AR-GE faaliyetlerinde işbirliğine giden firmalar bilginin paylaşımında birebir etkileşimler yoluyla taşma etkilerinden daha fazla yararlanmakta ve bu faaliyetler sonucu ortaya çıkan yeni bilgi ve teknolojiye ait mülkiyetin korunmasında bazı avantajlar elde etmektedir (Cassiman ve Veugelers, 1998). Dolayısıyla, araştırma ortakları arasındaki artan bilgi yayılımı, AR-GE'nin istikrarlılığı üzerinde de olumlu bir etki yaratabilmektedir (Kesteloot and Veugelers, 1995). Çeşitli çalışmalarda, rakipler ve tedarikçilerle işbirliğinin, aşamalı inovasyonlar yoluyla verimliliği artırdığı, üniversiteler ve araştırma merkezleri ile gerçekleşen işbirliklerinin ise radikal inovasyonlarla firmaların büyüme performanslarını pozitif etkilediği görülmektedir (Belderbos vd., 2004; Aschhoff ve Schmidt, 2008). AR-GE işbirliği ayrıca, firmaların teknolojik kapasiteleri üzerinde de pozitif bir etki ortaya çıkarabilmektedir (Barajas vd., 2010).

Bilgi taşmalarıyla ilgili olarak, yukarıda ana hatları verilen potansiyel iletim kanallarının yanı sıra, diğer bazı alternatif kanallardan da bahsetmek mümkündür. Bu kanallardan birisi, beyin ya da başka bir deyişle beşeri sermaye göçüdür. Konuyla ilgili literatürde, beyin göçünü uluslararası göçmenler kanalıyla doğrudan ele alan yaklaşımların yanında (Williams, 2006, 2007; Hunt ve Gauthier-Loiselle, 2008; Williams ve Baláz, 2008; Maskus vd., 2010), benzer olarak, bu göçü işgücü hareketliliğine konu olan yabancı işçiler kapsamında inceleyen çalışmaların da olduğu görülmektedir (Fosfuri vd., 2001; Görg ve Strobl, 2005; Balsvik, 2011; Stoyanov ve Zubanov, 2014; Castillo vd., 2016). Literatürde, bilgi taşmalarıyla ilgili olarak ulusal ve uluslararası düzeyde ortak yazarlı akademik çalışmalar ve (patent dışı) atıfları inceleyen çalışmalara da rastlamak mümkündür (Mansfield, 1998; Li ve Minondo, 2014; Ductor, 2015; Hsieh vd., 2017). Ayrıca, diğer bazı çalışmalarda (Jaffe vd., 2000; Lukach ve Plasmans, 2002; Duguet ve MacGarvie, 2005; Fischer vd., 2006) patent atıfları yoluyla bilgi taşmalarının ele alındığı da görülmektedir.

Uluslararası yayılıma konu olan yabancı bilgi, Şekil 2.1'deki haliyle, farklı bir takım özelliklerine göre sınıflandırılabilir. Bu kapsamda, teknolojik bilgi, firmaların işlevselliğiyle ilişkili örtük bilgi birikimidir. Ayrıca bu bilgi, ortak bilgi paylaşımı sonucu da ortaya çıkabilmektedir. Teknolojik bilgi, daha önceki kısımlarda da bahsedildiği üzere, firma için hayati olan ürün ve süreç inovasyonlarının merkezindedir. Deneyimsel bilgi, girişim, ağ deneyimi ve uluslararasılaşma hakkındaki bilgi birikiminden oluşur. Firmalar stratejik karar alma süreçlerinde yeni bilgidен ziyade, öncelikle, tecrübelerden elde edilmiş geçmiş bilgi birikimine güvenme eğiliminde olduklarından, bu tür bilgi önemlidir. Üçüncü olarak, yabancı kurumsal bilgi, devlet, kurumsal çerçeveler, kurallar, normlar ve bilişsel-kültürel inançlarla ilgili bilgiye dayanmaktadır. Kurumsal unsurlara ait bu bilgi, küresel pazarlardaki çeşitli riskleri azaltmasının yanı sıra, firmanın ayakta kalması ve kârlılığı bakımından belirleyicidir. Ticari bilgi ise müşteriler, tedarikçiler ve rakiplerle alakalı bilgiyi kapsamakta ve firmalara bazı avantajlar sağlamaktadır. Bu avantajlar, firmaların müşteri ilişkilerini geliştirmesine, rakiplerin davranışlarını tahmin etmesine ve piyasa taleplerine hızlı tepki vermesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, müşteri

talepleri ve işbirliği kaynaklı bilgi, özellikle küçük ve orta ölçekli firmaların büyümelerinde önemli birer etkidir (Han ve Afolabi, 2014: 13-14).



Kaynak: Han ve Afolabi (2014: 13)'den uyarlanmıştır.

Şekil 2.1.Yabancı Bilginin Türleri ve Kaynakları

Bu bölümde, uluslararası bilgi taşınmalarının kaynakları, başta çalışmada ele alınan kanallar olmak üzere, literatürde yer bulmuş farklı yaklaşımlar kapsamında tartışılmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle, ileri teknoloji mallar, doğrudan yabancı yatırımlar ve uluslararası AR-GE işbirlikleri vasıtasıyla ortaya çıkan bilgi taşınmalarına ilişkin teorik bir çerçeve çizilmektedir. Bu kanallara, araştırma hipotezlerinin belirlenmesi aşamasında (üçüncü bölüm) ayrıca değinilmektedir. Bu bölümde son

olarak, bilgi taşmalarının diğer bazı kaynaklarına yönelik özet bir değerlendirme sunulmaktadır.

2.1.İleri Teknolojili Mallar

İthalat, farklılaştırılmış veya daha yüksek kalitedeki girdiler ve öğrenme etkileri yoluyla verimliliği artırabilmektedir (Grossman ve Helpman, 1991). Dolayısıyla, ileri teknoloji ithalatın ülke performansı üzerinde daha büyük bir etki yaratması muhtemeldir. Bu etkinin nedenlerinden birisi, daha önce sahip olunan teknoloji ile ithal edilen yeni teknoloji arasındaki teknoloji açığına bağlı olarak artan öğrenme faaliyetleridir (Kokko, 1994: 280). Klasik sermaye birikimi modelleri ve son dönemde ortaya çıkan içsel büyüme modellerinin bazıları da, somutlaşmış teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yaratacağını öngörmektedir. Bu modelleri benimseyen bazı ampirik çalışmalar, yeni bilgi ve teknoloji içeren artan sermaye malları kullanımının büyüme için önemli bir temel teşkil ettiğinin altını çizmektedir (Wolf, 1991).

İleri teknoloji endüstriler, temel olarak AR-GE faaliyetleriyle bilgi ve teknolojiyi sürekli şekilde yeni ürünler ve süreçlere dönüştürmektedir. Bu tür endüstrilerin gelişmelerinde, inovasyon yeteneğinin artırılması önemli bir yere sahip olmakla birlikte, kısa ve uzun dönem büyüme beklentilerinde de belirleyicidir. Küresel ekonomiye bağlı olarak, bir ülkenin teknolojik ilerlemeyi sağlaması ve endüstriyel inovasyonları ortaya çıkarmasında, yerel teknolojiye güvenmek dışında, gerek yurt içi gerekse de yurt dışındaki ileri teknoloji ve deneyimlerden tam olarak yararlanması ve bunları etkin bir şekilde kullanması da gerekmektedir (Dai ve Chen, 2015: 25). İçinde bulunduğumuz dönemde, büyümenin en önemli kaynağı olan teknolojik inovasyonlar, aynı zamanda dünyanın geri kalanına oldukça önemli bir oranda sermaye malı ihraç eden, az sayıdaki gelişmiş piyasada yoğunlaşmıştır. Ticari liberalizasyon, bu inovasyonların gelişmekte olan ülkelerdeki firmalara aktarılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, ticarete yönelik küresel bütünleşmenin ortaya çıkardığı verimlilik tabanlı dışsallıkları araştıran çalışmalar, ithalata özel bir ilgi göstermektedir. Bu ilginin nedeni, ithal edilen ara mallar ve sermaye mallarının kullanılmasının, yeni bilgi ve teknolojiler sayesinde yerli firmaların ekonomik performansını artırabilmesine

dayandırılmaktadır (Nyantakyi ve Munemo, 2017: 211). Diğer yandan, son teknoloji olmayan ithal malların da, çoğu zaman, gelişmekte olan ülkelerdeki geleneksel sermaye mallarından daha üstün özelliklere sahip olduğu görülmektedir (Vivarelli, 2014).

Yukarıda bahsedildiği üzere, ithal ve yurtiçinde üretilen sermaye malları arasında bir ayırım yapılmakta ve gelişmekte olan ülkelerin yurt içinde üretilen sermaye mallarını kullanmaktan ziyade, ileri teknoloji ithalata yöneldikleri ileri sürülmektedir. İthal malların, modern teknolojilere hızlı bir şekilde adapte olma ve üretimde iyileştirmeler yoluyla firmaların performansını artırabileceği düşüncesi de özellikle gelişmekte olan ülkeler kapsamında geçerlidir. Bununla birlikte, söz konusu performans artışının belirli koşulların yerine getirilmesine bağlı olduğu görülmektedir. İlk olarak, firmaların bilgi stoklarına dayalı yeterli düzeyde bir masetme kapasitesi yanında mali kaynaklara, tamamlayıcı varlıklara ve becerilere sahip olması gerekir. İkincisi, ithalatçı ülkeler, diğer ülkelerde üretilen teknolojilerle alakalı fiziki, ekonomik ve sosyal koşullara belirli çerçevede uyumlu olmalıdır. Son olarak ise, uluslararası teknolojinin aktarımını kontrol eden ve kolaylaştıran yeterli altyapı, ağ ve kurumlardan bahsedilebilir. Bu koşullar sağlanmadan, firmaların yabancı teknolojileri bünyelerine yetkin bir şekilde dâhil etmeleri zordur (Fernández ve Gavilanes, 2017: 46-47).

Uluslararası ticaretle gerçekleşen bilgi ve teknoloji yayılımı, rant ve saf bilgi taşmaları şeklinde ortaya çıkabilmektedir (Griliches, 1991). Yeni ve daha bilgi yoğun bir ürünün kullanıcısı, bu ürüne gerçek değerinden daha az bir değer ödediğinde, bir rant taşması meydana gelmektedir. Bunun aksine, saf bilgi taşmaları, teknolojinin rekabetsiz ve dışlanamaz özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Örneğin, ithalat, öğrenmeyi kolaylaştırarak, taklit etmeyi veya rekabetçi ürünlerin geliştirilmesini teşvik edebilmektedir. Daha genel olarak, ticari ilişkiler, sınır ötesi öğrenmeyi sağlayan iletişim kanallarının oluşturulmasına ve sürdürülmesine yardımcı olmaktadır. Buradaki en önemli nokta, ithalatla gerçekleşen rant ve saf bilgi taşmalarına ilişkin etki düzeyinin, esas olarak ithal edilen malların bilgi yoğunluğu ile ilişkili ve dolayısıyla menşe ülkenin kaynaklarına bağlı olmasıdır. Görece yüksek seviyede bir bilgi birikimi olan ülkelerden daha çok ithalat yapma eğilimindeki ülkeler, çoğunlukla

kapalı bir ekonomi özelliği gösteren ya da düşük bilgi düzeyine sahip ortaklarla ticaret yapan ülkelere kıyasla uluslararası ticaretten daha fazla yarar sağlamaktadır (Veeramani, 2014: 301-302).

İthal teknolojinin, ev sahibi ülkeye ait verimlilik düzeyi üzerinde birkaç nedenden dolayı olumlu bir etkisi yaratması beklenir. İleri teknolojiyi bünyesinde barındıran ithal mallar, daha kaliteli teknolojilere ulaşmanın önemli bir kanalıdır. Daha gelişmiş teknolojiler kullanan firmalar ortalama verimliliklerini iyileştirirler ve bu yolla toplam faktör verimliliğinde bir artış sağlanır. Bu firmalar aynı zamanda, yerli firmalarla aralarındaki rekabeti artırarak, en iyi olanın hayatta kalabileceği bir piyasa düzenine yaratmaktadır. Ayrıca, ithal teknolojiler yerel rakipler veya lisans sözleşmesinin sona ermesinin ardından lisans sahipleri tarafından taklit edilebilir (Teixeiraa ve Fortuna, 2010: 336).

2.2.Doğrudan Yabancı Yatırımlar

DYY, ampirik literatürde uluslararası bilgi taşmalarının başlıca kanallarından biri olarak kabul edilmektedir. Birçok çalışma, DYY kaynaklı uluslararası bilgi taşmalarının ev sahibi ülkelerdeki etkilerini incelemiş ve DYY'nin yerel firmaların gerek verimlilik gerekse de ekonomik performanslarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (Blomström ve Sjöholm, 1999; Liu vd., 2000; Zhu ve Tan, 2000; Todo, 2006; Gorodnichenko vd., 2007; Blalock ve Gertler, 2009; Uttama ve Peridy, 2010; Liu vd., 2016; Zhang, 2017).

Endüstri düzeyindeki DYY kapsamında, yabancı firmaların piyasaya girişi, yerli firmaları, rekabet güçlerini sürdürmek amaçlı olarak, teknoloji ve yönetim becerilerini güncellemeye ittiğinden, verimliliğe etkide bulunan dolaylı taşma etkileri yaratmaktadır. DYY, teknolojinin ve inovasyonun ev sahibi ekonomiye aktarılmasını, diğer kanallara kıyasla daha hızlı bir şekilde gerçekleştirmektedir. Ayrıca yabancı iştirakler, ev sahibi ülkelerdeki ticaret veya araştırma birliklerine üyelik yoluyla da dolaylı taşma etkilerine konu olabilirler. Fabrika ziyaretleri, seminerler ve ticaret fuarları, yabancı firmaların çalışma uygulamalarının ve üretim yöntemlerinin iç pazara sunulduğu faaliyetlerdir. Buna karşılık, bireysel düzeyde, bir firmanın verimliliği hem dolaylı DYY taşmalarından hem de yabancı sermaye iştirakı aracılığıyla doğrudan

bilgi transferinden etkilenmektedir. Yabancı katılım, ev sahibi ekonominin sanayi yapısını dönüştürebilir. Yabancı firmalar genellikle daha fazla AR-GE faaliyeti üstlendikleri için, giriş engellerinin yüksek olduğu piyasalara girme kabiliyetleri daha yüksektir. Bu yolla ortaya çıkan rekabet, yerel firmaları daha üretken ve verimli hale getirmeye zorlamaktadır (Zhu ve Tan, 2000: 510; Liu vd., 2016: 217-218).

DYY'nin ticari çevrede yarattığı değişimler, yerel firmaların faaliyetlerine bağlı olarak iki farklı etkinin sonucudur. Bunlardan ilki, belirli bir sektöre yönelik DYY'nin varlığıyla ortaya çıkan endüstri içi taşmalar ya da daha iyi bilinen ismiyle “yatay bilgi taşmalarıdır”. Yatay bilgi taşmalarıyla alakalı tartışmalar, yerel firmaların aynı sektördeki çok uluslu firmalardan bilgi edinimi yoluyla verimliliklerini artırabileceği üzerine yoğunlaşmaktadır. İkincisi ise, diğer sektörlerdeki yabancı firmaların arz ve talep zincirleri oluşturarak, yerel firmalar ile bağlantılar kurdukları durumda ortaya çıkan sektörler arası veya “dikey” bilgi taşmalarıdır (Jeon vd., 2013: 106). Bununla birlikte, bazı ampirik çalışmalar, yerli ve yabancı firmalar arasındaki teknolojik kapasite farkı düşük bir seviyede ise ve aynı zamanda yerli firmalar yeterli bir bilgi sokuna sahipse, DYY'nin yurtiçi verimlilik artışına anlamlı bir katkıda bulunabileceğini göstermektedir (Kokko, 1994; Liu vd., 2000; Gorodnichenko vd., 2007; Blalock ve Gertler, 2009).

Çizelge 23.1.DYY Kaynaklı Bilgi Taşmalarının Potansiyel Kanalları

<i>Potansiyel Kanallar</i>	<i>Verimlilik ve Büyümenin Kaynakları</i>
İmitasyon	Yeni üretim yöntemleri ve yönetim pratiklerine adaptasyon.
Beceri Edinme	İşgücünde artan verimlilik. Örtük Bilgi.
Rekabet	Piyasalarda etkinlik. Yeni teknolojilere daha hızlı uyum sağlanması.
İhracat	Ölçek ekonomileri. İhracata dayalı öğrenme.

Kaynak: Görg ve Greenaway, 2004: 173.

DYY kaynaklı bilgi taşmalarıyla ilgili yukarıda bahsedilenlerin genel bir özeti Çizelge 2.1'de yer almaktadır. Bu kapsamda DYY'nin firma ve endüstri düzeyinde ortaya çıkardığı ilave birtakım sonuçlardan da bahsetmek mümkündür. Bunlardan birisi, çokuluslu firmalar tarafından yerel piyasalara sunulan bilgi yoğun malların taklit edilmesiyle (imitasyon) ilgilidir. İmitasyon genel itibariyle, yeni ürünler ve süreçlere

imkân veren klasik bir iletim mekanizmasıdır. Taklit etme yoluyla yerel teknolojilere ilişkin gerçekleşen herhangi bir güncelleme, yerel firmalara yönelik bir taşma etkisi olarak değerlendirilebilir. DYY kaynaklı bilgi taşmalarının potansiyel kanallarından bir diğeri, yabancı firmaların görece vasıflı işgücü tercihleriyle alakalıdır. Çokuluslu firmalar bir yandan mesleki eğitime önemli bir seviyede yatırım yaparken, diğer yandan emek piyasalarında nitelikli işgücünün mobilitesi sürekli şekilde devam etmektedir. Dolayısıyla, yabancı firmalardaki işçilerin diğer mevcut ya da yeni firmalara transferi, işgücünün üretim süreçlerine sağladığı tamamlayıcı katkılar ve bu işçilerin firmalara taşıdıkları bilgi yoluyla taşma etkileri yaratabilmektedir (Görg ve Greenaway, 2004: 173). Ev sahibi bir ülkede, yabancı firmalar tarafından gerçekleştirilen AR-GE faaliyetlerinin, yabancı firmalardan yerli firmalara doğru gerçekleşen mevcut bilgi taşmalarının ölçeğini genişletmesi de muhtemeldir. Bu durum, AR-GE yapan yabancı firmalarda çalışan yerel işçiler ve mühendislerin, AR-GE yapmayan yabancı firmalarda çalışanlardan daha fazla bilgi sahibi olmalarıyla ilgilidir. İşçiler ve mühendisler tarafından elde edilen bu ilave bilgi, işle alakalı çeşitli fikir alışverişleri ve ileri/geri yönlü bağlantılar yoluyla, bilgi taşmalarının şiddetini artırmaktadır (Todo ve Miyamoto, 2006: 174). DYY kaynaklı bu taşmalar ihracat aracılığıyla da ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda, yerli firmalar yabancı firmalardan ihracat yapmayı öğrenebilirler. İhracat faaliyetleri, dağıtım ağları kurmaya, ulaştırma altyapısı oluşturmaya, tüketicilerin beğenilerini ve yabancı piyasalardaki farklı düzenlemeleri öğrenmeye bağlı olarak bazı sabit maliyetler içermektedir. Çokuluslu firmalar genellikle bu tür bilgilere zaten sahiptir ve bu bilgiyi ev sahibi ülkelerdeki ihracat faaliyetlerinde kullanmaktadır. Bu nedenle, yerli firmalar, işbirliği veya taklit yoluyla, ihracat pazarlarına nasıl gireceklerini öğrenebilirler (Görg ve Greenaway, 2004:174).

DYY'nin verimlilik ve büyüme üzerindeki olası pozitif etkisine karşılık bu etkinin, firma veya endüstri düzeyindeki çeşitli faktörlere bağlı olarak, tersi bir durumla sonuçlanabileceğini ileri süren bazı yaklaşımlar da mevcuttur (Blomström ve Kokko, 1998; Aitken ve Harrison, 1999). Bu yaklaşımlarda, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki yerel bilgi stoku kaynaklı eksikliklerin, DYY'nin ortaya çıkardığı bilgi taşmalarının olumlu etkisini sınırlayabileceğine yer verilmektedir.

2.3.Uluslararası AR-GE İşbirlikleri

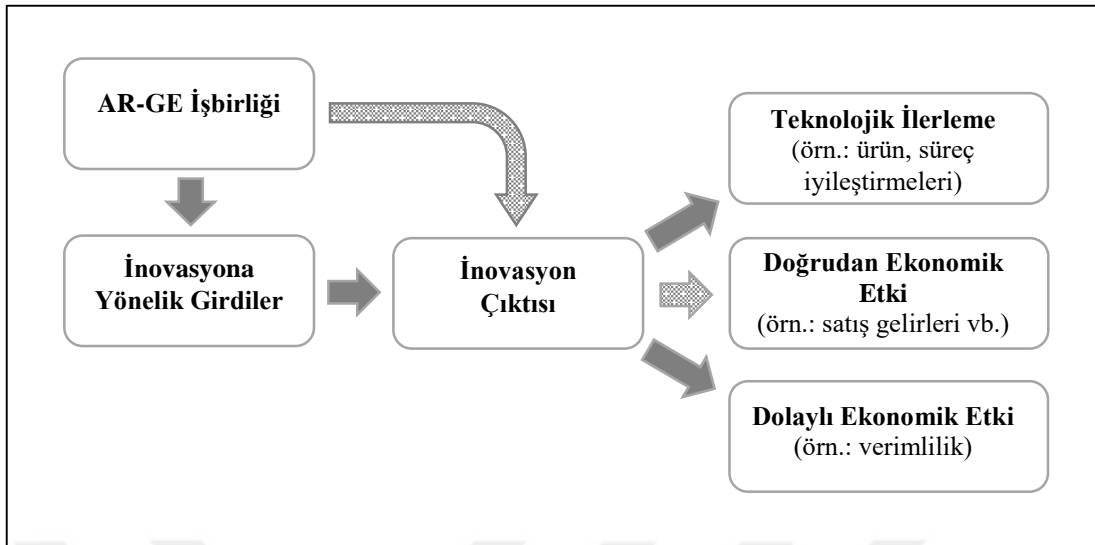
Literatürde ortaya çıkmış çok sayıdaki çalışma, yeni bilgi ve teknoloji üretiminin bilgi taşmalarıyla açıklanmasında AR-GE işbirliklerinin önemine değinmektedir (Cassiman ve Veugelers, 1998; Cincera vd., 2003; Barajas vd., 2010). Bu çalışmalarda işbirliğinin, yabancı bilginin firma üzerindeki etkilerinin ölçülmesi ve bilgi taşmalarının daha formal bir çerçevede değerlendirilmesinde, diğer yöntemlere alternatif bir araç olduğu savunulmaktadır. Bu çerçevede, çeşitli çalışmalarda, AR-GE işbirlikleri ile firmaların verimliliğini ve kârlılığını artıran inovasyon süreçleri arasındaki doğru orantılı ilişkiye de vurgu yapıldığı görülmektedir (Belderbos vd., 2004; Aschhoff ve Schmidt, 2008).

Bilgi taşmalarıyla ilgili olarak, firmaların AR-GE işbirliğine dâhil olmalarında belirleyici bazı temel faktörlerin rol oynadığı görülmektedir. Bu faktörler maliyet ve risk paylaşımı, tamamlayıcılık veya beceri paylaşımı ve firmanın massetme kapasitesiyle ilgilidir. İşbirliğine yönelik AR-GE anlaşmaları, yüksek maliyetli ve riskli ortamlarda, firmaların maliyet ve risk paylaşımını belirli kurallar altında gerçekleştirmelerine olanak sağlamaktadır (Beath vd., 1998). Ayrıca, maliyet ve risk, yenilikçiliği engelleyen faktörler olduğundan, firmalar işbirliğine dayalı AR-GE anlaşmaları yapma eğiliminde olacaktır. Konuyla ilgili literatürde, bilgi taşmalarının potansiyel ARGE işbirliklerindeki rolü üzerinde de durulmaktadır. Firmaların işbirlikçi AR-GE girişimleriyle önemli miktarda bir know-how ortaya çıkmakta, aktarılmakta ve geliştirilmektedir. İşbirliği anlaşmaları sonucu ortaya çıkan bilgi akışları kontrolsüz olduğunda, firmalar uzun vadedeki teknolojik avantajlarını yitirecektir. Başka bir deyişle, firmanın işbirliğine gitmediği durumda, istem dışı bir bilgi akışı (taşması) sonucu rakip firmaların bilgi stoklarındaki olası artış, söz konusu firmanın piyasadaki konumunu zayıflatabilecektir. Bu tür bilgi taşmaları, firmanın AR-GE çabalarını azaltarak, AR-GE yatırımlarının daha düşük bir seviyede kalmasına neden olur. Benzer olarak, kontrol edilemeyen bilgi akışları söz konusu olduğunda, firmalar görünüşte kârlı olan AR-GE anlaşmalarına girmekten kaçınırken, bu akışlar kontrol edilebilir ve uygun şekilde yönetilirse, daha kârlı ve istikrarlı işbirliği anlaşmaları ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla AR-GE işbirliği, bilgi taşmalarının

işelleştirilmesine ve firma içi AR-GE'ye engel teşkil eden bu tür etkilerin ortadan kaldırılmasına olanak tanımaktadır (Belderbos vd., 2004: 1479; López, 2008: 114).

AR-GE işbirliği, bilginin karmaşık yayılım sürecinde, istem dışı bilgi transferlerinin etkilerini içselleştiren bir araç vazifesi görebilmektedir. Aynı zamanda, işbirliği yapan firmalar, bu işbirliği sonucu ortaya çıkan bilginin korunması için daha fazla çaba göstereceklerdir. Bu çaba, işbirliği dışındaki firmalardan kaynaklanabilecek bedavacılık (bedava kullanım) sorununun önüne geçerek, AR-GE işbirliğinin istikrarını artırmaktadır. Dolayısıyla, AR-GE işbirliğiyle firmalar, gelen bilgi yoğunluğunu en üst seviyeye çıkaracak şekilde yönetebilmekte ve bilginin korunmasına yönelik işbirlikçi yatırımlarla, firma dışına çıkan bilgi akışlarını en aza indirebilmektedir. Bu durum, ortaklar arasındaki know-how transferlerini daha da verimli bir şekilde yürütülmesine ve kârlılığının artırılmasına yardımcı olmaktadır (Cassiman ve Veugelers, 1998: 3; Cassiman vd., 2002). Ayrıca işbirlikçi AR-GE, firmaların ortaklarından beceri ve yeteneklerini öğrenmeleri için bir araçtır. Bu nedenle, firmadaki teknolojik bilgi birikimi ne kadar fazlaysa, AR-GE ortaklarıyla arasındaki tamamlayıcılıkların da o derece yüksek olması muhtemeldir. Diğer yandan, bilgi taşmalarıyla ilişkili olan bir diğer belirleyici, massetme kapasitesidir. Firmanın kendi AR-GE çabalarından kaynaklanan massetme kapasitesi, diğer firmaların AR-GE faaliyetlerinden faydalanma kabiliyetinin de bir ölçütüdür (Cohen ve Levinthal, 1989; López, 2008).

AR-GE işbirliğinin farklı tarafları kapsamında, özellikle rakipler veya tedarikçilerle yapılan işbirlikleri maliyetleri azaltmaya yardımcı olabilmektedir. Tedarikçiler bilgi ve teknolojiyi üretim süreçleri için bir girdi olarak sunduklarından, onlarla işbirliği yapmak, bu sürece katkı sağlayacak maliyet avantajları ortaya çıkarmaktadır. Müşterilerle yapılan AR-GE işbirliklerinin ise daha çok ürün yenilikleriyle ilişkili olduğu söylenebilir. Müşteriler, ürünlerin veya hizmetlerin alıcıları olduklarından, neye ihtiyaç duyduklarını veya istediklerini tam olarak bilmektedirler. Bu tür işbirlikleri, geliştirilmiş veya yeni bir ürünün piyasada kabulü veya başka bir şekilde ortaya çıkma riskini de azaltmaktadır (Aschhoff ve Schmidt, 2008: 46).



Kaynak: Aschhoff ve Schmidt, 2008: 45.

Şekil 22.2.AR-GE İşbirliklerinin Olası Etkileri

Şekil 2.2’de, AR-GE işbirliklerinin çeşitli ekonomik birimler kapsamındaki potansiyel etkileri özetlenmektedir. Bu etkiler, AR-GE faaliyetlerinin temel amacı olan ve yeni ya da önemli şekilde iyileştirilmiş ara mallar, ürünler veya süreçleri içine alan inovasyonlarla ortaya çıkmaktadır. AR-GE işbirlikleri inovasyon süreçlerine, ara mallar ve üretim yöntemleri yoluyla girdi sağlayabileceği gibi, yeni ürün ve hizmetlerle doğrudan bir katkıda da bulunabilir. Söz konusu katkıların firma, endüstri veya ülke düzeyinde yarattığı sonuçlar, işbirliklerinin karmaşık yapısına bağlı olarak, çeşitlilik göstermektedir. Bu nedenle, işbirlikçi AR-GE, bir yandan satış ve buna bağlı benzer gelirlerle (lisans vb.) doğrudan bir ekonomik etki yaratabilirken (Cincera vd. 2003; Löf ve Broström, 2008), diğer yandan farklı tür ortaklıklar yoluyla verimlilik artışlarını destekleyebilmektedir (Belderbos vd., 2004; Aschhoff ve Schmidt, 2008).

2.4.Diğer Kaynaklar

Bu bölümün önceki kısımlarında ele alınan iletim kanallarına ilaveten, çok sayıdaki çalışmada, bilginin mekânsal yayılımına ilişkin farklı yaklaşımlar da geliştirilmiştir. Teorik veya (mikro ölçekte) ampirik olarak ortaya çıkmış bu yaklaşımlar, bilgi taşmaları kapsamında alternatif bazı ölçütler sunmaktadır. Bu ölçütler kapsamında, bilginin yayılımı için önemli bir vasıta olan “saf bilgi taşmalarının”, bilgi işçilerinin mobilitesi, bilimsel konferans ve sempozyumlardaki

bilgi alışverişi ve patent/patent dışı dökümanları kapsayan akademik literatür gibi bir takım kaynaklarla da ilişkili olabileceği görülmektedir (Maurseth ve Verspagen, 2002). Diğer yandan, söz konusu alternatif ölçütlere yönelik dünya genelindeki mevcut veri tabanlarının, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için, henüz uluslararası düzeyde karşılaştırılabilir olmadığını söylemek gerekir.

Literatürdeki çalışmaların bir kısmı, bilgi yayılmaları kapsamında “beyin” ya da “beşeri sermaye” göçünün etkilerine odaklanmıştır. Bu çalışmalar, özellikle örtük bilginin bir yerden başka bir yere taşınması ve açığa çıkarılmasında insan faktörüne vurgu yapmaktadır. Çoğunlukla belirli bir meslek grubuna mensup profesyoneller ve eğitilmiş (nitelikli) işçiler tarafından taşınan bu bilgi, ölçülmesi zor olmakla birlikte, bilgi taşmaları meydana getirebilmektedir. Göçmenler, çoğu zaman mekâna özgü kültürel ve organizasyonel bazı uyumlaştırmalar gerektirmesine rağmen, alternatif iş pratikleri, ürünler ve özellikle alt piyasalarla ilgili fikirlerin transferinde rol oynayabilirler. Bahsedilen bu transfer, göçmenlerle birlikte doğrudan gelen bilgi veya bu tür bilgiye kaynak teşkil eden sosyal ağlar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bu tür bağlantıların ise, uluslararası göçe konu olan göçmenlerde yoğunlaştığı söylenebilir (Williams ve Baláz, 2008: 44). Bilgi taşmalarının bu kapsamda, herhangi bir firmadan ayrılıp, başka bir firmaya transfer olan işçiler vasıtasıyla da ortaya çıkabileceği görülmektedir (Fischer, 2006: 101).

Bilgi taşmaları ekseninde değerlendirilebilecek bir diğer konu, (patent dışı) ortak akademik çalışmalar ve atıflardır. Ortak yazarlık, bilgi paylaşımını yazılı ve organize şekilde mümkün kılan kanallardan birisidir (Breschi vd., 2005). Diğer yandan, akademik makaleler, patentlerle benzer özelliklere sahiptirler. Makaleler, patentler gibi, yeni bilgi ürettikleri ve sundukları sürece prestijli dergilerde yayınlanmakta ve geniş bir kitleye ulaşmaktadır. Ayrıca makaleler, patentlerle aynı şekilde, daha önce ortaya çıkmış bilgi birikimi (atıflar) üzerine kuruludurlar. Atıf sayıları, bilim insanları tarafından hangi bilginin nereden alındığını kayıt altına almaktadır. Dolayısıyla makaleler ve atıflar, akademisyenler arasındaki bilgi akışının yönüne ve yoğunluğunu ölçmek için kullanılabilirler (Li ve Minondo, 2014: 2).

Bilgi taşmalarına gösterilen ilginin çeşitli çalışmalarda, patent atıfları (patent citation) üzerine odaklandığı da görülmektedir. Patent dökümanları, bilimsel makaleler gibi, daha önceki patentlerden belirli alıntılar içermektedir. Bu alıntılar, alıntılanan patentte belirtilen bilgiden, alıntılama yapan patentteki bilgiye yönelik bir taşma olarak yorumlanabilir (Maurseth ve Verspagen, 2002: 532). Bilgi taşmalarının, teknoloji transferi gibi somut çıktıları olmadığından, yeni bilgi ve teknolojinin bir göstergesi olan patent atıfları, bilginin yayılım sürecini gözlemlemeye yönelik alternatif bir çerçeve sunmaktadır. Patentler, “bilginin parçalarını” oluşturan göstergeler olarak kabul edilebilirler. Patent atıfları ise, eski bilgi parçalarından yeni parçalar geliştirilmesine katkı sağlayan araçlardır. Bu bağlamda, patent atıfları, faydalı bilgi akışlarının bir ölçütüken, bu atıfların sıklık derecesi, bilgi akışının yoğunluğu hakkında bilgi verebilmektedir. (Jaffe ve Trajtenberg, 1999: 106-108). Çalışmanın bu kısmında, yukarıda yer verilen yaklaşımlara paralel olarak, bilgi taşmalarının diğer bazı alternatif kaynaklarına alt başlıklar halinde değinilmektedir.

2.4.1. Beyin (Beşeri Sermaye) Göçü

Williams (2007), uluslararası göçmenlerin öğrenme ve bilgi aktarımı deneyimleri hakkında şaşırtıcı derecede az araştırmanın olduğuna dikkat çekmektedir. Göçmenler, somutlaşmış bilgiyi bütünüyle aktarabilirken, zihinsel olarak kuşatılmış bilgiyi, her ne kadar bu iki tür bilgi pratikte iç içe geçmiş olsa da, yalnızca belirli sınırlar dâhilinde iletebilmektedirler. Buna neden olarak, göçmenlerin kişisel bilgilerini kullanmada ve aktarmada karşılaştıkları önemli engeller gösterilebilir. Bu tür engellerin üstesinden gelinebildiği takdirde, göç, önemli bir bilgi aktarımı kanalı olabilir. Ayrıca, firmalar arası ve firma dışı, iş değiştirme yoluyla, göç de bilgi aktarımlarında, taşma kanalıyla, önemli bir rol oynamaktadır. İşgücü mobilitesi ve bilgi aktarımı arasındaki bu bağlantı, bilginin geldiği firmalar bağlamında bazen sorunlu olsa da, bilgiyi anlama ve kullanma kapasitesine sahip olduğu sürece katma değer yaratabilecektir (Williams, 2007: 375-376). Dolayısıyla, uluslararası bir bakış açısından, bilgi taşmaları kapsamında işgücü mobilitesini ele alan çalışmalardaki (Fosfuri vd., 2001; Görg ve Strobl, 2005; Balsvik, 2011; Stoyanov ve Zubanov, 2014; Castillo vd., 2016) kuramsal çerçevenin de beyin göçüyle benzer olduğu söylenebilir.

Önceden edinilmiş kabiliyetler, çalışma ve öğrenme ortamlarında meydana gelen değişimin değerlendirilmesinde önemlidir. Bu kabiliyetler, birbirlerinden bağımsız ve basitçe “aktarılabılır beceriler” değil, yapısal ve belirli bir temele sahip becerilerdir. Yapısal özelliğe sahip kabiliyetler, mekânsal olarak (örtük şekilde) taşınabilir. Ancak bu kabiliyetler, taşındığı mekâna özgü bilgiyle desteklenmeli ve çalışma ortamının kültürü içinde sosyal etkileşimler yoluyla geliştirilmelidir (Hodkinson vd., 2004: 11). Bu durumun, doğal olarak, göçmenler için de geçerli olduğu görülmektedir. Göçmenlerin ortak öğrenme ve bilgi aktarım süreçleri ilişkilere dayalıdır ve bu ilişkiler firma içi veya mikro düzeyde ortaya çıkmaktadır. Göçmenlerin firmalar ve belirli çalışma grupları içinde öğrenme ve bilgi aktarımına dâhil olmasında, sosyal kimlik ve kültürler arası iletişimin yanı sıra firma düzeyindeki uygulamalar ve organizasyonlar güçlü şekilde belirleyici olmaktadır (Williams, 2006: 604).

Göçmenler, bir bakıma, bilgi çevirmenleri olarak görülebilirler. Bu bağlamda, fikirler ve pratiklerin tercümesinin, aktarımlarının aksine, örtük ve kodlanmış bilgiyi kendilerine özgü “yerel” bir yöntemle harmanlayan insanlar tarafından gerçekleştirilmesi daha muhtemeldir (Allen, 2000: 28). Göç kapsamında uluslararası bilgi ağlarına gösterilen ilginin nedeni, yabancı bilginin yerel bilgiye kıyasla oldukça çeşitli olmasından kaynaklanmaktadır. Göçmenler, uluslararası sınırlar boyunca saklı olan bilgiye görece kolay erişebildiklerinden dolayı, potansiyel bilgi simsarları olarak da nitelendirilebilirler. Dolayısıyla göçmenler, sahip oldukları bu bilgiyle değer yaratımına önemli bir katkı sağlamaktadır (Williams ve Baláz, 2008: 45). Bu kapsamda, göç yoluyla gelen yabancı bilginin, katma değeri yüksek inovasyonların ortaya çıkış süreçlerinde verimliliği artırdığına ilişkin anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır (Hunt ve Gauthier-Loiselle, 2008; Maskus vd., 2010). Bu süreçte ayrıca, yüksek vasıflı işçilerin, düşük vasıflı işçilere kıyasla, firmalara daha fazla bilgi aktardığı da görülmektedir (Poole, 2013).

2.4.2. Uluslararası Ortak Akademik Çalışmalar ve Atıflar

Bilgi taşınmalarında, özelleşmiş bilginin yayılımı farklı kanallarla da gerçekleşebilmektedir. Bu kapsamda, makaleler ve araştırma raporlarının atıf yaptığı eserlerin, kendilerinden önce ortaya çıkmış literatürden ve dolayısıyla kümülatif bilgi

birikiminden yararlandığı görülmektedir. Akademik dünyada kabul görmüş çeşitli platformlarda ve hakemli dergilerde yayınlanan eserler, bilgi birikiminin önemli birer parçasıdır. Ayrıca, günümüzde ortaya çıkmış çok sayıdaki bilimsel tabanlı teknolojide, akademik araştırmaların ve literatürün katkısı göz ardı edilemez bir seviyededir (Breschi vd., 2005: 363-367). Söz konusu bilgi birikiminin oluşturulmasında, bilim insanları ve araştırmacıların bireysel performanslarının yanı sıra, sosyal ağlar ve bağlantılara dayalı bilgi akışlarının da belirleyici olduğu görülmektedir. Akademik makalelerde ortak yazarlık ve (patent dışı) akademik atıflar, bu akışları sağlayan bağlantılardan bazılarıdır.

Akademik araştırmalarla ilişkili bilgi taşmaları iki farklı türde meydana gelmektedir. Bunlardan birincisi, yazarlarıyla herhangi bir kişisel etkileşim olmaksızın, makaleler ve akademik araştırmaların okunması ve çalışılması yoluyla yeni bilgi edinimi sonucu ortaya çıkmaktadır. İkincisi ise, akademik yazarlar ve meslektaşlar arasındaki etkileşimlerle ilgilidir. Bu çerçevede, bilgi taşmalarının önemli bir kısmının, fikirlerini tartışan ve bilgilerini paylaşan bireysel araştırmacılar arasında gerçekleştiği söylenebilir (Fershtman ve Gandal, 2011: 70). Akademik atıflar ise, formal yollarla bilgi akışını sağlayan akademik dökümanların temeli oluşturduklarından, araştırmacılar arasındaki bilgi aktarımını hızlandıran, ya da sınırlayan faktörlerin tespitinde önemli bir araçtır (Head vd., 2015: 2).

Literatürde, akademik temelde yaratılan bilginin ekonomik etkilerini ele alan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Jaffe (1989a), ticari inovasyonların ortaya çıkış süreçlerinde bilgi taşmalarının varlığını, kurumsal patentler, AR-GE ve üniversite araştırmaları kapsamında incelemiştir. Çalışmada elde edilen bulgularda, üniversite araştırmalarının özellikle ilaç ve tıbbi teknolojiler, elektronik, optik ve nükleer teknoloji alanlarında önemli bir etkisinin olduğu saptanmıştır. Sonuçlarda ayrıca, akademik araştırmaların endüstriyel AR-GE harcamalarını teşvik ederek, inovasyonlar üzerinde dolaylı bir etki yarattığı da görülmektedir. Benzer şekilde Mansfield (1998), 1986-1994 dönemi kapsamında, ABD’de bulunan seçilmiş endüstrilerdeki yeni ürünlerin yaklaşık %15’i ve yeni süreçlerin %11’inin, mevcut akademik araştırmaların eksikliği nedeniyle geliştirilemediğini göstermiştir.

Bilgi taşmaları kapsamında araştırma ağları ve ortak akademik çalışmaların doğrudan etkilerini irdeleyen ampirik yaklaşımlardan da bahsetmek mümkündür. Konuyla ilgili olarak, Li ve Minondo (2014), ortak yazarlık, akademik danışmanlık, eş-danışmanlık ve istihdamla ilişkili ortak bağlantıları kapsayan bilgi ağlarının, bilgi taşmaları üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır. Çalışmada paylaşılan sonuçlar iki ilginç noktaya temas etmektedir. İlk olarak, ortak yazarlığa ilişkin bilimsel ağların, mekânsal uzaklık ve coğrafi bazı engellere rağmen, bilgi taşmalarını önemli ölçüde hızlandırdığına işaret edilmektedir. İkincisi, bu ağların, mekânsal uzaklıkların bilgi taşmaları üzerinde yarattığı kalıcı ve olumsuz etkileri önemli ölçüde azalttığı ve hatta bazı durumlarda bu etkiyi tamamen ortadan kaldırdığı anlaşılmaktadır.

Ortak yazarlığa konu olan işbirliklerinin, fikri mülkiyete tabi çıktılar üzerinde yarattığı etkileri iktisat alanı özelinde araştıran Ductor (2015) ise, ortak yazarlığın bireysel araştırma ve yayın performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu sonuca paralel olarak Hsieh vd. (2017), uluslararası akademik işbirliği ağlarının hem doğrudan ortak yazarlara, hem de, dolaylı olarak, aynı ilgi alanına sahip araştırmacılara yönelik bilgi taşmaları ortaya çıkardığı sonucuna ulaşmaktadırlar. Ayrıca çalışmada, araştırmaya yönelik mevcut finansman yapısının, işbirliği ağlarının ulaşılabilirliğini hesaba katmadığından, bilimsel bilgi üretim ağlarında ortaya çıkan taşma etkilerinden yararlanacak şekilde tasarlanmadıkları belirtilmektedir.

2.4.3. Patent Atıfları

Patent atıflarına, AR-GE faaliyetleri ve teknolojik inovasyonların ortaya çıkış süreçlerinde sıklıkla başvurulmaktadır. Diğer yandan, patent atıflarının üniversiteler, firmalar ve bölgeler arasındaki bilgi akışlarının ölçülmesinde de yoğun şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu kapsamda, patent atıflarına gösterilen ilginin temelini, oldukça kapsamlı ve firma/endüstri düzeyinde ulaşılabilir veri setlerinin oluşturduğu söylenebilir. Söz konusu veri setlerine, kamuya açık kaynakların yanı sıra özel kuruluşlar aracılığıyla da erişilebilmektedir (Roach ve Cohen, 2012: 2).

Patent, bir buluşun ticari kullanıma yönelik mülkiyet hakkıdır. Bir patentin verilebilmesi için, bu buluşun ilgili olduğu teknolojiye ilişkin yeni bilgi içermesi ve

bunun da potansiyel bir ticari değere sahip olması gerekmektedir. Patentin tesciliyle birlikte, buluşun ayrıntılı yönleri ve yararlandığı atıflar da dâhil olmak üzere, patent sahibi hakkında detaylı bilgi içeren bir kamu belgesi oluşturulur. Atıflar, patent sahibine tanınan mülkiyet hakkının sınırlandırılması açısından önemli bir yasal işlev görmektedir. Bunun nedeni, patentlerin yalnızca, atıflarla temsil edilen, önceki bilginin üzerine inşa edilmiş yeni ve yararlı katkının özel kullanımını korumasıdır (Jaffe vd., 1993: 580). Dolayısıyla bu yolla, değerli bilginin önemli bir bölümü patent kanalıyla muhafaza edilmektedir. Diğer yandan, tescillenen bir patent genel olarak aynı araştırma alanında var olan önceki bilgi birikimiyle ilişkili olduğundan, patent atıflarının bir bilgi havuzundan diğerine gerçekleşen taşmaları temsil ettiği söylenebilir (Lukach ve Plasmans, 2002: 4).

Patent atıfları kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının incelendiği öncül çalışmalar, bu taşmaların yerel düzeyde yoğunlaşma eğiliminde olduğunu göstermiştir (Jaffe, 1989b; Jaffe vd., 1993). Diğer taraftan, çeşitli çalışmalarda, bilgi akışlarının belirli bir coğrafya ve endüstriye özgü etkilerinin yanı sıra, firma içi ve firmalar arası düzeyde de farklı sonuçları olduğuna ilişkin bulgular mevcuttur (Lukach ve Plasmans, 2002; Maurseth ve Verspagen, 2002; Fischer vd., 2006). Lukach ve Plasmans (2002), farklı endüstrilerdeki patentlerin çoğunlukla, farklı ölçeklerdeki küçük firmalara ait olduğu ve patent atıfları yoluyla gerçekleşen bilgi akışlarının, endüstrilere ait teknoloji düzeyine göre farklılaştığı sonucuna ulaşmışlardır. Buna göre ileri teknoloji endüstrilerin, endüstriler arası bilgi taşmalarından daha çok faydalandıkları, standart bir teknolojiye sahip endüstrilerin ise daha çok endüstri içi bilgi akışlarına yöneldikleri görülmektedir. Maurseth ve Verspagen (2002), patent atıfları aracılığıyla gerçekleşen bilgi akışlarının endüstrilere özgü sonuçlarına ilaveten, konuşulan resmi dil ve ülke sınırlarının da bu sonuçlar üzerinde etkili olduğunu belirtmektedirler. Bu kapsamda, patent atıfları, aynı ülkeye ait ve coğrafi olarak birbirine yakın bölgeler arasında daha sık görülürken, bu atıfların uzmanlaşmış endüstriyel sektörlerdeki belirli teknolojik bağlantılardan kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Buna ilaveten, aynı dil grubuna sahip bölgelerde, patent atıflarının daha çok gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Patent atıfları ile yeni teknolojiye ilişkin bilgi akışları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığını tespit eden Duguet ve MacGarvie (2005), bu akışların firmalar tarafından beyan edilen kanalların

yanında, dolaylı olarak, başka kaynaklardan da geldiğini göstermişlerdir. Çalışmada, bilgi akışlarını ölçmek için kullanılan patent atıflarının geçerliliğinin, iletilen bilginin kaynağına veya hedefine göre değiştiğine de yer verilmektedir. Benzer şekilde, Fischer vd. (2006) tarafından Avrupa'daki ileri teknolojili endüstriler özelinde elde edilen sonuçlar, patent atıfları ile ölçülen bilgi taşmalarının ülke ve bölge düzeyinde kümelenme eğiliminde olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, Roach ve Cohen (2012) ortaya koydukları bulgularda, patent atıflarının bilimsel yayınlar gibi açık bilgi tabanları ve AR-GE'ye yönelik kamu destekleri aracılığıyla gerçekleşen bilgi yayılmalarında belirleyici bir ölçüt olduğunu göstermişlerdir.

Bununla birlikte literatürde, patent atıflarının bilgi taşmalarının ölçümünde ne derecede iyi bir gösterge olduğuna dair tartışmaların olduğu görülmektedir. (Jaffe vd., 2000; Duguet ve MacGarvie, 2005; Alcacer vd., 2009). Bu tartışmalardan bazıları (Jaffe vd., 2000; Duguet ve MacGarvie), patent atıflarının, bilgi akışlarını yansıtmasına karşılık, bazı “gürültülü sinyaller” içerdiklerinden dolayı, ölçüm hatalarına neden olabildikleri, diğer tartışmalar ise (Alcacer vd., 2009), patentli araştırmacıların katkıda bulunduğu atıfların önemli bir kısmının, firmalar tarafından kullanılan bilgiyi doğru bir şekilde yansıtmadıklarıyla ilgilidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ULUSLARARASI BİLGİ TAŞMALARI, VERİMLİLİK VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Bu çalışma, uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmaya ilişkin örneklem 16 gelişmekte olan ülkeye ait 25 yıllık (1990-2014) bir zaman periyodundan oluşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde öncelikle konu ile ilgili yapılmış çeşitli ampirik çalışmalardaki önemli sonuçlar özetlenmektedir. Bunun ardından çalışmanın analiz kısmında ele alınan örneklem ve referans ülke grupları, veri seti ve araştırma hipotezleri açıklanmaktadır. Taşma değişkenlerinin oluşturulmasına ilişkin teorik ve ampirik çerçeveye takip eden kısımda yer verilmektedir. Daha sonraki kısımlarda, analizde kullanılan tahmin modelleri ile bu modeller kapsamında gerçekleştirilen testler ve test sonuçları sunulmaktadır. Son kısımda ise analiz sonucu elde edilen bulgular raporlanmaktadır.

3.1.Literatür İncelemesi

Literatürde bilgi taşmalarının ele alındığı ampirik çalışmalarda çoğunlukla verimlilik eksenli bir araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Genel olarak firma/endüstri düzeyi veya bölgesel düzeyde gerçekleştirilen bu çalışmalarda bilgi taşmalarına ilişkin farklı tür kaynakların ayrı ayrı ele alındığı görülmektedir. Bu doğrultuda ilgili literatürün söz konusu bu kaynaklardan özellikle uluslararası ticaret (Coe ve Helpman, 1995; Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie, 1998; Halpern vd., 2005; Acharya ve Keller, 2008; Teixeira ve Fortuna, 2010), DYY (Blomström ve Sjöholm, 1999; Liu vd., 2000; Zhu ve Tan, 2000; Todo, 2006; Gorodnichenko vd., 2007; Blalock ve Gertler, 2009) ve AR-GE işbirliklerine (Cassiman ve Veugelers, 1998; Cincera vd., 2003; Belderbos vd., 2004; Aschhoff ve Schmidt, 2008; Barajas vd., 2010) yoğunlaştıkları söylenebilir. Bunun yanı sıra çeşitli çalışmalarda (Coe ve Helpman, 1995; Liu vd., 2000; Gorodnichenko vd., 2007; Blalock ve Gertler, 2009; Barajas vd., 2010; Teixeira ve Fortuna, 2010; Nyantakyi ve Munemo, 2017), firmaların sahip

oldukları AR-GE (bilgi) stoklarının verimlilik değişimindeki rolü üzerinde de durulmaktadır. Çizelge 3.1’de bu çalışmaların bir özeti sunulmaktadır.

Çizelge 3.1.Literatür Özeti

Yazar/lar	Kapsam / Dönem	Yöntem / Tahminci	Araştırma Konusu	Ulaşılan Bazı Önemli Bulgular
Coe ve Helpman (1995)	OECD / 1971-1990	Panel EKK	<i>İthalat</i>	-Yabancı bilgi stoku uluslararası ticaret yoluyla verimlilik düzeyine katkı sağlamaktadır.
Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998)				-Yerel bilgi stoku verimlilik artışlarında önemli bir rol oynamaktadır.
Halpern vd. (2005)	Macaristan / 1992-2001	EKK, SE, GMM		-İthalat, üretim girdilerinde artan çeşitlilik ve kalite ile verimliliği artırmaktadır.
Acharya ve Keller (2008)	17 Gelişmiş Ülke / 1973-2002	SE, Sistem- GMM		-İleri teknoloji ithalat, bilgi dışsallıkları yoluyla yurtiçi verimliliğe katkı sağlamaktadır.
Teixeira ve Fortuna (2010)	Portekiz / 1960-2001	EKK		-İthalat, ileri teknoloji makine-teçhizatların edinimi yoluyla verimliliği artırmaktadır.
Youssef ve Wei (2011)	Çin / 2001-2008	SE		-İthalat kanalıyla teknoloji transferi bölgesel verimlilikte pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.
Dai ve Chen (2016)	Çin / 1999-2012	SE		-Yabancı teknoloji ithalatı inovasyon kapasitesini artırmaktadır.
Fernández ve Gavilanes (2017)	Ekvador / 2009-2012	EKK, SE		-Gelişmiş bölgelerden girdi ithalatı yapan firmalar daha yüksek bir verimlilik düzeyine sahiptirler.
Nyantakyi ve Munemo (2017)	Gana, Tanzanya, Kenya / 1991-2003	Panel EKK SE, RE		-Artan sermaye mali ithalatı ve azalan teknoloji açığı verimliliği pozitif etkilemektedir.
Blomström ve Sjöholm (1999)	Endonezya / 1991	EKK		<i>DYY</i>
Liu vd. (2000)	İngiltere / 1991-1995	EKK, FE, RE, 2SLS	-Yerel firmalar DYY kaynaklı gelişmiş teknolojilerden sahip oldukları teknolojik kapasiteye bağlı olarak faydalanmaktadır.	
Zhu ve Tan (2000)	Çin / 1985-1995	Granger Nedensellik	-DYY akımlarının yoğunluğu ile emek verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur.	
Todo (2006)	Japonya / 1995-2002	Panel EKK, IV	-DYY kaynaklı bilgi taşmaları, yabancı firmaların üretime yönelik faaliyetlerinden ziyade AR-GE kanalıyla ortaya çıkmaktadır.	
Gorodnichenko vd. (2007)	17 Geçiş Ekonomisi / 2002-2005	EKK	-Bilgi masnetme düzeyi belirli bir etkinlik sınırının altındayken bilgi taşmaları azalma eğilimindedir.	
Blalock ve Gertler (2009)	Endonezya / 1988-1996	SE	-AR-GE yapan ve yüksek eğitilmiş işgücüne sahip firmalar teknolojik bilgiye daha fazla uyum sağlamaktadır.	
Uttama ve Peridy (2010)	ASEAN Ülkeleri / 1970-2005	Granger Nedensellik	-DYY kaynaklı bilgi taşmalarından verimlilikteki artışa doğru güçlü bir nedensellik ilişkisi vardır.	
Liu vd. (2016)	Çin / 2003-2008	Panel EKK, GEKK, 2SLS	-Düşük verimlilik düzeyi DYY’nin ortaya çıkardığı bilgi taşmalarının etkilerini sınırlamaktadır.	
Zhang (2017)	Çin / 2004-2012	GMM	-DYY bölgesel olarak AR-GE faaliyetlerine pozitif ve anlamlı bir katkı sağlamaktadır.	
Cassiman ve Veugelers (1998)	Belçika / 1993	Probit Model	<i>AR-GE İşbirliği</i>	

Cincera vd. (2003)	Belçika / 1996	EKK	<i>AR-GE İşbirliği</i>	-Yabancı firmalarla gerçekleştirilen AR-GE işbirlikleri büyümeyi desteklemektedir. -İşbirliklerine yönelik güçlü bir destek mekanizması verimliliğe anlamlı bir katkı sağlamaktadır.
Belderbos vd. (2004)	Hollanda / 1996-1998	EKK		-Rakipler ve tedarikçilerle işbirliği, aşamalı inovasyonlar yoluyla verimliliği artırmaktadır. -Üniversiteler ve araştırma merkezleri ile gerçekleşen işbirlikleri, radikal inovasyonlarla firmaların büyüme performanslarını pozitif etkilemektedir.
Aschhoff ve Schmidt (2008)	Almanya / 2004-2005	Tobit Model		-İşbirlikçi AR-GE faaliyetleri firmaların teknolojik kapasiteleri üzerinde pozitif bir etki ortaya çıkarmaktadır.
Barajas vd. (2010)	İspanya / 1995-2005	Probit Regresyon		
Belitz ve Mölders (2013, 2016)	77 Ülke / 1990-2008	FE, DOLS, CCE	<i>İthalat-DYY-AR-GE İşbirliği</i>	-İthalat kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmaları verimlilik artışlarından önemli bir belirleyicidir. -DYY kaynaklı bilgi taşmaları yalnızca gelişmiş ekonomilere ilişkin verimlilik düzeyine anlamlı bir katkı sağlamaktadır.

CCE: Ortak İlişkili Etkiler Tahminci; DOLS: Dinamik EKK; ECM: Hata Düzeltme Modeli; EKK: En Küçük Kareler Tahminci; GEKK: Genelleştirilmiş EKK; GMM: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi; IV: Araç Değişken Tahminci; RE: Rassal Etkiler Modeli; SE: Sabit Etkiler Modeli; 2SLS: İki Aşamalı EKK

Bilgi taşmalarıyla alakalı ampirik çalışmalarda uluslararası ticaretin etkilerine sıklıkla değinilmektedir. Bu çalışmalardan birisi, Coe ve Helpman (1995) tarafından 1971-1990 dönemi için 22 OECD ülkesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, AR-GE'ye bağlı bilgi taşmalarının uluslararası ticaret kanalıyla verimlilikte meydana getirdiği etkiler incelenmektedir. Bu etkilere ilişkin elde edilen bulgularda, yabancı bilgi stokunun özellikle ticari olarak daha dışa açık ekonomilerde verimliliğe önemli bir katkı sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bununla birlikte, ulaşılan sonuçlar yerel bilgi stokunun da verimlilikte gerçekleşen iyileşmelerde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu kapsamda çalışmada, yabancı bilgi stokunun gelişmekte olan ekonomilerde en az yerel bilgi stokları kadar önemli bir belirleyici olduğu, buna karşılık ekonomiler geliştikçe yerel bilgi stoklarının verimlilik ekseninde daha önemli bir faktör haline gelebileceğine yer verilmektedir. Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998) ise çalışmalarında Coe ve Helpman (1995) tarafından benimsenen yönteme ilişkin bazı ölçüm yanlışlıklarını alternatif bir yaklaşımla tekrar ele almaktadırlar. Yazarlar kullandıkları yöntem sonucu elde ettikleri bulgularda, Coe ve Helpman (1995) tarafından ulaşılan sonuçlara benzer sonuçlara ulaşmaktadırlar. Halpern vd. (2005) ise Macaristan'daki imalat firmaları özelinde gerçekleştirdikleri çalışmada, ithalatın firma verimliliğine artan girdi çeşitliliği ve kalite yoluyla anlamlı bir katkı sağladığını göstermektedirler. Bu doğrultuda analiz bulgularından, ithalatın 1990'lı yıllarda Macaristan'daki verimlilik artışlarının %30'unu açıkladığı

anlaşılmaktadır. Ayrıca bu artışın yaklaşık yarısının ithalatın firma düzeyindeki üretkenliği artırmasından, diğer kısmının ise ithalatçı firmalar kapsamında sermaye ve emeğin yeniden tahsisinden kaynaklandığı görülmektedir.

Literatürde ithalat kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarını ileri teknoloji ürünler özelinde ele alan çalışmalara da rastlamak mümkündür. Konuyla ilgili olarak Acharya ve Keller (2008), 1973-2002 dönemini içerisine alan analizlerinde 17 gelişmiş ekonomide verimlilik ile ileri teknoloji ithalat faaliyetleri arasındaki ilişkiyi incelemektedirler. Analiz sonucu, gelişmiş yabancı teknolojiler içeren ithalatın bilgi dışsallıkları sayesinde yurtiçi verimlilik düzeyinde net bir artış yarattığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Ayrıca ulaşılan diğer sonuçlarda, kısa dönemde ithalattaki bir artışın rekabet kanalıyla verimlilik düzeyindeki iyileşmelere katkı sağladığı ve bu bağlamda katı giriş engellerinin piyasa paylarının firmalar arasında yeniden tahsisine ilişkin süreçleri yavaşlattığı görülmektedir.

Teixeira ve Fortuna (2010) Portekiz kapsamında gerçekleştirdikleri çalışmada, ileri teknoloji ithalat, yurtiçi bilgi stoku ve beşeri sermayenin verimlilikte meydana gelen değişimler üzerindeki etkisini araştırmaktadırlar. Çalışmaya ilişkin ampirik bulgularda, ithalatın özellikle yurtdışındaki gelişmiş makine ve teçhizatların edinimi yoluyla verimliliğe doğrudan bir katkı sağladığı görülmektedir. Bunun yanı sıra sonuçlarda, ülkelerin AR-GE'ye bağlı yerel bilgi stokları ile gelişmiş ülkelerin sahip oldukları bilgiyi tanımlama, değerlendirme, özümseme ve kullanma kapasitelerini artırdıklarına işaret edilmektedir. Benzer şekilde, gelişmekte olan Çin ekonomisi kapsamında gerçekleştirilen başka bir çalışmada Youssef ve Wei (2011), ithalat faaliyetleri ve DYY kanalıyla teknoloji transferinin bölgesel verimlilik üzerindeki etkilerini sorgulamaktadırlar. 2001-2008 dönemi için Çin'deki 28 bölgeyi ele alan çalışmanın analiz sonuçları teknoloji ithalatının bölgesel verimliliği pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediğini gösterirken, DYY'nin verimliliğe etkisi anlamlı ve negatif bulunmuştur. Yine Çin örneğini ele alan daha güncel bir çalışmada ise Dai ve Chen (2016) 1999-2012 dönemi kapsamında yabancı teknoloji ithalatı ve yerli teknoloji transferinin inovasyon kapasitesi üzerindeki etkilerini irdelemektedirler. Çalışmada gerçekleştirilen analizin bulguları yabancı teknoloji ithalatının inovasyon kapasitesinin geliştirilmesine anlamlı bir katkı sağladığını, buna karşılık yerli teknoloji

transferinin anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Analizde ayrıca, yurtiçi AR-GE'nin yabancı teknolojilerin özümsemesini ve kullanımını pozitif etkilediğine dair bulgulara rastlanmaktadır.

Verimlilik ekseninde ithalatın etkilerine yönelik farklı bir takım sonuçlara ulaşan çalışmalara da rastlamak mümkündür. Bu bağlamda Fernández ve Gavilanes (2017) Ekvador örneğinde ortaya koydukları çalışmalarında, ithalata ilişkin bazı karakteristik özellikler ile emek verimliliği arasındaki ilişkiyi analiz etmektedirler. 2009-2012 dönemini kapsayan analiz bulgularından, ithalattaki teknoloji yoğunluğunun emek verimliliğindeki değişimleri açıklamadığına, diğer yandan ithalatın gerçekleştirildiği coğrafi bölge ile verimlilik değişimleri arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğuna ulaşılmaktadır. Buna göre, gelişmiş bölgelerden girdi ithalatı yapan firmaların daha yüksek bir verimlilik düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Analizden elde edilen bu sonuçlar çerçevesinde, gelişmekte olan ülkelerdeki ithalatçı firmaların bilgi masnetme kapasitesindeki eksikliklere bağlı olarak yabancı teknolojileri tam anlamıyla kullanamadıkları sonucuna varılmaktadır. Firma düzeyindeki çalışmaların bir diğeri ise Nyantakyi ve Munemo (2017) tarafından Gana, Tanzanya ve Kenya kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sermaye malları ithalatı ve firmalara ilişkin teknoloji düzeyinin verimliliğe etkisi 3800'den fazla firma özelinde ekonometrik olarak incelenmektedir. Analizden elde edilen bulgular, artan sermaye malı ithalatı ve azalan teknoloji açığının verimliliğe pozitif etkide bulunduğuna işaret etmektedir. Bu bağlamda ayrıca, görece yüksek düzeyde bir teknolojiye sahip firmaların ithal edilen sermaye mallarından daha fazla fayda sağladıkları da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Bilgi taşmalarının ele alındığı literatürde incelenen bir diğeri konu doğrudan yabancı yatırımlardır. Bu kapsamda Blomström ve Sjöholm (1999), Endonezya'da 13 binden fazla firma özelinde gerçekleştirdikleri çalışmada DYY kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının firmaların verimlilikleri üzerindeki etkilerini araştırmaktadırlar. 1991 yılına ait verilerle gerçekleştirilen analiz sonuçları, DYY'ye konu olan yabancı firmaların görece daha yüksek bir emek verimliliğine sahip oldukları ve yurtiçi firmaların bu firmalardan taşma etkileri kanalıyla faydalandıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer yandan sonuçlarda, DYY kapsamındaki yabancı sahipliği

oranının emek verimliliği ve taşma etkileri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı da görülmektedir. DYY ile alakalı benzer bir yaklaşımın sonuçları Liu vd. (2000) tarafından gelişmiş bir ülke olan İngiltere'deki 48 sanayi dalı özelinde incelenmektedir. 1991-1995 dönemine ait bir veri setinin kullanıldığı analizin sonuçları DYY'nin yerel firmalardaki verimlilik artışlarında önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Sonuçlar ayrıca, yerel firmaların DYY kaynaklı gelişmiş teknolojilerden sahip oldukları teknolojik kapasite nispetinde faydalandıklarını göstermektedir. Diğer taraftan, DYY yoluyla ortaya çıkan bilgi taşmaları ile verimlilik arasında nedensel bir ilişkinin söz konusu olup olmadığını araştıran başka bir çalışmada Zhu ve Tan (2000) Çin kapsamında 1985-1995 dönemini ele almaktadırlar. Çalışmada gerçekleştirilen Granger nedensellik analizine dair bulgular, DYY akımlarının yoğunluğu ile emek verimliliği arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda özellikle firmalar arasında bilgiye dayalı gerçekleşen teknoloji taşmalarına ve yabancı firmaların varlığına bağlı şekilde ortaya çıkan dışsallıklara vurgu yapılmaktadır.

DYY kaynaklı bilgi taşmalarının endüstri düzeyinde var olup olmadığı literatürde cevap aranan bir diğer sorudur. Buna yönelik olarak Todo (2006), 1995-2002 dönemine ait verileri kullanarak Japonya'daki imalat endüstrileri kapsamındaki firmaları incelemektedir. Çalışmada gerçekleştirilen panel veri analizinden elde edilen sonuçlarda, yabancı firmalara ilişkin AR-GE (bilgi) stoklarının yerli firmaların verimliliklerini pozitif etkilediği, buna karşın yabancı firmalara ait sermaye stokunun yerli firmaların verimlilikleri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada, DYY kaynaklı bilgi taşmalarının yabancı firmaların üretime yönelik gerçekleştirdikleri faaliyetlerden ziyade AR-GE kanalıyla ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bulgularda ayrıca, yabancı bilgi stokuna dayalı bilgi taşmalarının yerli firmaların bilgi stoklarından kaynaklanan taşmalara kıyasla çok daha büyük boyutta olduğu anlaşılmaktadır. Gorodnichenko vd. (2007) ise bilgi taşmaları ekseninde DYY türleri ve bilgi masnetme kapasitesi üzerinde durmaktadır. İçlerinde Bulgaristan, Kazakistan, Romanya ve Ukrayna'nın da bulunduğu 17 geçiş ekonomisini kapsayan ampirik çalışmada 7 binden fazla firmaya ait 2002-2005 yılları arası veriler kullanılmaktadır. DYY kaynaklı bilgi taşmalarının verimliliğe etkilerini

endüstri içi ve endüstri dışı dikey ve yatay bağlantıların yanı sıra tedarikçi ve müşteri firmalar arasındaki ileri ve geri yönlü etkileşimler ekseninde de inceleyen çalışmanın analiz kısmında dikkat çeken bazı sonuçlara ulaşılmaktadır. Buna göre, yabancı firmalardan yerel tedarikçilere yönelik geri yönlü (backward) bilgi taşmalarının verimlilik üzerindeki etkisinin anlamlı bir şekilde pozitif, dikey (horizontal) yönlü bilgi taşmalarının genel olarak anlamsız ancak hizmet sektöründeki daha eski firmalar için pozitif olduğu görülmektedir. Yabancı tedarikçilerden yerli firmalara yönelik ileri yönlü (forward) bilgi taşmalarının ise verimliliği benzer şekilde yalnızca hizmet sektöründeki eski firmalarda pozitif etkilediği anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra çalışmada, daha ileri teknolojiler barındıran DYY akımlarının daha büyük boyutta bilgi taşmaları yarattığına dair anlamlı bir kanıt bulunmamaktadır. Analiz bulguları ayrıca, bilgi masnetme düzeyi belirli bir etkinlik sınırının altındayken dikey ve geri yönlü bilgi taşmalarının azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Firma düzeyindeki bilgi masnetme kapasitesi ve DYY'ye ilişkin bilgi taşmalarının ele alındığı başka bir çalışmada Blalock ve Gertler (2009), Endonezya'daki imalatçı firmalar üzerine bir analiz gerçekleştirmektedirler. 1988-1996 yılları arası dönemi kapsayan analizde, AR-GE faaliyetlerinde bulunan ve yüksek eğitime sahip firmaların teknolojik bilgiye daha fazla uyum sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır. Buna karşılık, görece daha az bir teknoloji açığına sahip firmaların bu açığın daha fazla olduğu firmalara kıyasla bilgi taşmalarından daha az fayda sağladığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuca ilişkin olarak çalışmada, yeni bilgiye ilişkin marjinal getirilerin teknoloji düzeyi bakımından daha gerideki firmalarda, yakalama etkisi aracılığıyla, daha yüksek bir seviyede olduğuna yer verilmektedir.

Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) üyesi beş ülkede DYY kaynaklı bilgi taşmaları türlerinin verimlilik bağlamında ortaya çıkardığı sonuçları nedensellik çerçevesinde araştıran bir diğer çalışma Uttama ve Peridy (2010) tarafından ortaya konmaktadır. Yerli ve yabancı firmalar arasındaki ileri ve geri yönlü bağlantıların yanı sıra yatay şekilde ortaya çıkan bilgi taşmalarının ele alındığı analizde, DYY kaynaklı bilgi taşmalarından verimlilikteki artışa doğru güçlü bir nedensellik ilişkisinin varlığına rastlanmaktadır. Benzer bir ilişkinin çeşitli regresyon analizi teknikleriyle incelendiği başka bir çalışmada ise Liu vd. (2016), 2003-2008 döneminde Çin'deki

elektronik endüstrileri özelinde 29 bölgeyi ele almaktadır. Çalışmanın analiz bölümündeki sonuçlardan, düşük verimlilik düzeyinin DYY'nin ortaya çıkardığı bilgi taşmalarının olumlu etkilerini sınırladığı ve DYY kapsamındaki yabancı firmaların teknoloji transferini hızlandırarak verimlilikte artış yarattığı bulunmaktadır. Bununla birlikte Zhang (2017), yine Çin'de bölgesel boyutta farklı bazı sonuçlar elde etmektedir. 2004-2012 dönemini ele alan çalışmadan elde edilen bulgularda, DYY'nin araştırma faaliyetlerine genel olarak pozitif ve anlamlı bir katkı sağladığı, buna karşılık DYY'nin verimlilik üzerindeki etkisinin bölgesel olarak farklılaştığı görülmektedir.

Bilgi taşmalarının kaynaklarına ilişkin olarak AR-GE işbirliklerinin de literatürdeki çeşitli çalışmalara konu edildiği görülmektedir. Bu kapsamdaki öncü çalışmalardan birisi Cassiman ve Veugelers (1998) tarafından Belçika özelinde gerçekleştirilmiştir. Belçika'daki 1.300'den fazla firmaya ait 1993 yılı verilerini içeren bir örneklemin kullanıldığı çalışmada bilgi taşmaları ile AR-GE işbirlikleri arasındaki ilişki incelenmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, işbirliği içindeki firmaların bilgi taşmalarından daha çok yararlandıklarını ve yeni bilgiye ilişkin mülkiyet haklarını daha iyi koruyabildiklerini göstermektedir. Sonuçlarda ayrıca, firmalarda üretilen bilginin iyi bir şekilde korunmasının işbirlikçi AR-GE faaliyetlerinin sürdürülebilmesinde önemli bir belirleyici olduğu görülmektedir. Cincera vd. (2003) ise yine Belçika kapsamında 1996 verilerinin kullandıkları analizlerinde işbirlikçi AR-GE faaliyetlerinin yanı sıra firma düzeyindeki AR-GE'ye yönelik harcamaların verimlilik üzerindeki etkilerini araştırmaktadırlar. Çalışmanın analizine ilişkin sonuçlar, uluslararası ölçekte AR-GE işbirliklerinin büyümeyi desteklediğini ve firmaların kendi bünyelerinde gerçekleştirdikleri AR-GE faaliyetlerinin satış gelirleri üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki yarattığına işaret etmektedir. Ayrıca, işbirliğine yönelik güçlü bir destek mekanizmasının verimliliğe anlamlı bir katkı sağladığı da çalışmada ulaşılan bir diğer sonuçtur.

Literatürde AR-GE işbirlikleri ile verimlilik arasındaki ilişkiyi işbirliği türleri bağlamında ele alan çalışmalar da mevcuttur. Konuyla ilgili olarak, Belderbos vd. (2004) Hollanda'daki iki binden fazla firma genelinde rakipler, tedarikçiler, müşteriler ve üniversiteler/araştırma enstitüleri kapsamındaki işbirliklerinin firma performansı üzerindeki etkilerini analiz etmektedirler. Çalışmadan ulaşılan analiz bulguları,

rakipler ve tedarikçiler ile işbirliğinin aşamalı inovasyonlar aracılığıyla verimliliği artırdığını gösterirken, üniversiteler ve araştırma merkezleri ile gerçekleşen işbirliklerinin çoğunlukla radikal olarak nitelendirilebilecek inovasyonlarla firmaların büyüme performanslarını geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte Aschhoff ve Schmidt (2008), AR-GE'ye yönelik işbirliği türlerine ilişkin olarak Almanya örnekleminde benzer sonuçlar elde etmektedirler. 690'dan fazla firmaya ait 2004-2005 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada, rakiplerle işbirliğinin firma maliyetlerini azaltıcı yönde bir etki yarattığına yönelik bulgular paylaşılmaktadır. Diğer yandan bulgularda, firmalar ile araştırma enstitüleri arasında ortaya çıkan işbirliklerinin ekonomik performansa önemli bir katkı sağladığı görülmektedir. Barajas vd. (2010) ise uluslararası AR-GE işbirliklerinin firmaların ekonomik performansları üzerindeki etkilerini İspanya'daki 11 binden fazla firma özelinde araştırmaktadırlar. Yazarlar 1995-2005 dönemini kapsayan analizlerinde, işbirliği AR-GE faaliyetlerinin firmaların teknolojik kapasiteleri üzerinde pozitif etkisinin olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Çalışmada ayrıca, söz konusu teknolojik kapasitenin, firmaların emek verimliliği ile ölçülen ekonomik performansları ile pozitif ilişkili olduğu görülmektedir.

Bu kısımda yer verilen çalışmalar kapsamında bilgi taşmalarını uluslararası ticaret, DYY ve AR-GE işbirlikleri ekseninde toplu olarak ele alan tek çalışma Belitz ve Mölders (2013, 2016) tarafından gerçekleştirilmiştir. 1990-2008 dönemi kapsamında 77 ülkenin ele alındığı çalışmada, ithalat kanalıyla bilgi taşmalarının verimlilikte önemli bir belirleyici olduğu görülürken, yalnızca gelişmiş ekonomilerin AR-GE işbirliğinden kaynaklanan bilgi taşmalarından verimlilik bağlamında fayda sağladığı görülmektedir. Çalışmada ayrıca, DYY'nin verimlilikte ortaya çıkardığı pozitif etkilere ilişkin bazı anlamlı sonuçlar da elde edilmektedir.

3.2.Örneklem Grubu ve Veri Seti

Çalışmada kullanılan örneklem grubu seçilmiş gelişmekte olan ülkeleri kapsamaktadır. Söz konusu ülkelerin belirlenmesinde Dünya Bankası (2018a) tarafından Atlas Yöntemi kullanılarak hesaplanan kişi başına GSMH istatistikleri temel alınarak oluşturulan gelişmekte olan ülkeler sınıflandırması (ISI, 2018) dikkate

alınmıştır. Gelişmekte olan ülkeler içerisinde analize konu olan ülkelerin seçiminde ise taşıma değişkenlerinin hesaplanması aşamasında kullanılan değişkenlere ilişkin veri ulaşılabilirliği ve kullanılan veri setinin dengeli panel özelliği taşımasından dolayı bu değişkenlere ait zaman serilerinin eksik veri içermemesi koşulu belirleyici olmuştur. Bu doğrultuda, içlerinde gelişmekte olan OECD ülkelerinden Türkiye ve Meksika'nın da bulunduğu örneklem grubu ülkeleri Çizelge 3.2'de verilmektedir.

Çizelge 3.2.Örneklem Grubunu Oluşturan Ülkeler

1	Arjantin	5	Güney Afrika	9	Malezya	13	Rusya
2	Bulgaristan	6	Hindistan	10	Meksika	14	Tayland
3	Brezilya	7	Kazakistan	11	Peru	15	Türkiye
4	Çin	8	Kolombiya	12	Romanya	16	Ukrayna

Çalışmada bilgi taşmalarının kaynağı olarak belirlenen referans ülke grubu yüksek gelirli OECD ülkelerinden oluşmaktadır. Günümüzde OECD'ye üye 33 yüksek gelirli ülke bulunmakta olup, analizde kullanılan veri setinin kapsamına bağlı olarak Letonya'ya ait yeterli veriye ulaşılamadığından, referans ülke grubu 32 OECD üyesi ülkeden meydana gelmektedir. Çalışmada, referans ülke grubu olarak OECD ülkelerinin belirlenmesine ilişkin birkaç önemli neden bulunmaktadır. Bu kapsamda *ilk olarak*; 2016 yılı sonu itibariyle 210'dan fazla ekonominin oluşturduğu ve cari fiyatlarla 76 trilyon Dolar seviyesindeki dünya GSYH'sinden OECD ülkelerinin aldığı toplam payın yaklaşık %63 oranında olduğu görülmektedir (Dünya Bankası, 2018b). *İkinci olarak*; yine 2016 yılı sonu itibariyle dünya mal ve hizmet ticaretinin (ithalat + ihracat) yaklaşık %73'ünün OECD ülkeleri tarafından gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır (DTÖ, 2018). *Üçüncü olarak*; uluslararası sermaye hareketliliği kapsamında, aynı dönem için, dünya genelindeki DYY'nin %76'sı OECD ülkeleri tarafından gerçekleştirilmiştir (Dünya Bankası, 2018b). *Dördüncü olarak* ise, günümüzde katma değeri yüksek iktisadi faaliyetlerin odağı konumundaki AR-GE yoğun ürünler kapsamında, OECD ülkelerinin dünya ileri teknoloji ürün ihracatındaki payının yaklaşık %55¹ olduğu görülmektedir (Dünya Bankası, 2018c). Bu bağlamda OECD'nin, çeşitli aktarım kanallarıyla, ekonomik olarak faydalı bilginin

¹ İlgili istatistik Uluslararası Standart Ticaret Sınıflaması Revizyon 3 (SITC – Rev.3) ve Eurostat (2016) İleri Teknolojili Ürünler Sınıflaması esas alınarak elde edilmiştir.

uluslararası transferinde önemli bir rol oynadığından bahsetmek mümkündür. Ayrıca, analizde kullanılan taşma değişkenlerine yönelik bazı spesifik veriler yalnızca OECD veri tabanında yer almaktadır. Referans ülke grubunu oluşturan yüksek gelirli OECD ülkelerine Çizelge 3.3’de yer verilmektedir.

Çizelge 3.3.Referans Ülke Grubunu Oluşturan OECD Ülkeleri

1	ABD	9	Finlandiya	17	İsveç	25	Norveç
2	Almanya	10	Fransa	18	İsviçre	26	Polonya
3	Avustralya	11	Güney Kore	19	İtalya	27	Portekiz
4	Avusturya	12	Hollanda	20	İzlanda	28	Slovakya
5	Belçika	13	İngiltere	21	Japonya	29	Slovenya
6	Çek Cumhuriyeti	14	İrlanda	22	Kanada	30	Şili
7	Danimarka	15	İspanya	23	Lüksemburg	31	Yeni Zelanda
8	Estonya	16	İsrail	24	Macaristan	32	Yunanistan

Analizde kullanılan değişkenlerin oluşturulması aşamasında toplam 8 değişken kullanılmaktadır. Veri setindeki bağımlı ve açıklayıcı (bağımsız) değişkenlere ilişkin veriler uluslararası ölçekte resmi veri kaynaklarından derlenmiş olup, güvenilir özellik göstermektedir. Bu kapsamda, referans ülke grubunun OECD ülkeleri olması nedeniyle iki açıklayıcı değişkene ait veriler OECD veri tabanından elde edilmiş olup, üçüncü açıklayıcı değişken için Dünya Bankası veri tabanı kullanılmıştır. Bağımlı değişken verileri ise yine Dünya Bankası ve “Penn World Table” (PWT) veri tabanından derlenmiştir. Uluslararası ölçekteki pek çok çalışmada kabul görmüş PWT veri tabanının güncel sürümünde, 1950-2014 yılları arası dönem için 182 ülkeye ait 43 farklı değişken yer almaktadır.²

Çalışmanın analiz aşamasında kullanılan veri seti ve veri kaynakları Çizelge 3.4’te yer almaktadır. Veri setindeki, aynı zamanda bağımlı değişkenlerden ilki olan, *Toplam Faktör Verimliliği (TFV)* değişkeni; iktisadi üretim (çıktı) süreçlerinde emek ve sermaye gibi temel üretim girdileriyle açıklanamayan değişimleri temsil eden bir ölçüt şeklinde tanımlanmaktadır. İlgili değişkenin elde edilmesinde “Penn World Table 9.0” (Feenstra vd., 2015) veri tabanında yer alan “Toplam Faktör Verimliliği Endeksi” (sabit fiyatlarla / 2011 = 1) kullanılmıştır. Bağımlı değişkenlerden ikincisi,

² İlgili veri tabanına Groningen Üniversitesi internet sitesinde yer alan “<http://febpwt.webhosting.rug.nl/Home>” bağlantısı üzerinden ulaşılabilir.

iktisadi büyümei temsilen literatürde yaygın şekilde kullanılan *Kişi Başına Reel Gelir (KRG)* değişkenidir. İlgili değişken Dünya Bankası (2018b) veri tabanında yer alan “Kişi Başına GSYH (2010 sabit fiyatlarıyla / \$)” verilerinden elde edilmiştir.

Çizelge 3.4. Analizde Kullanılan Veri Seti ve Veri Kaynakları

No	Veri	Tanım	Kısaltma	Kaynak
1	Toplam Faktör Verimliliği	Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (2011=1)	<i>TFV</i>	PWT 9.0 (Feenstra vd., 2015)
2	Kişi Başına Reel Gelir	Kişi Başına GSYH (2010 sabit fiyatları / \$)	<i>KRG</i>	World Development Indicators (Dünya Bankası, 2018b)
3	İleri Teknolojili Ürün İthalatı	Referans Ülkeye Göre İleri Teknolojili Ürün İthalatı (\$)	<i>ITI</i>	World Integrated Trade Solution (Dünya Bankası, 2018c)
4	Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Referans Ülkeye Göre Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi (\$)	<i>DYY</i>	OECD International Direct Investment Database (OECD, 2018a)
5	Uluslararası Patent İşbirliği	Referans Ülkeye Göre Uluslararası İşbirliği Sonucu Gerçekleşen Patent Başvuruları	<i>ISB</i>	OECD Directorate for Science, Technology and Industry (OECD, 2018b)
6	Yabancı Patent Başvuruları	Referans Ülkeye Göre Toplam Patent Başvuru Sayısı	<i>PAT^b</i>	OECD Directorate for Science, Technology and Industry (OECD, 2018b)
7	Referans Ülke Geliri	Referans Ülkeye Göre GSYH (cari fiyatlarla / \$)	<i>Y</i>	World Development Indicators (Dünya Bankası, 2018b)
8	Yerel Patent Başvuruları	Toplam Nüfus İçinde 1000 Kişi Başına Düşen Yurtiçi Patent Başvuru Sayısı	<i>PAT^e</i>	OECD Directorate for Science, Technology and Industry (OECD, 2018b); World Development Indicators (Dünya Bankası, 2018b)

Analiz kısmında kullanılan açıklayıcı değişkenler temel olarak bilgi taşımalarını ölçülemeye yönelik hesaplanan taşma değişkenlerinden meydana gelmekte ve hesaplama yöntemine ilişkin detaylı bilgi kısım 3.4.’te verilmektedir. Bu kapsamda Çizelge 3.4’te yer alan 3 numara ile 7 numara arasındaki veriler ilgili taşma değişkenlerinin hesaplanması aşamasında kullanılmaktadır. Bunlardan ilki olan *İleri Teknolojili Ürün İthalatı (ITI)* verisi Dünya Bankası’na (2018c) ait “World Integrated Trade Solution” veri tabanından Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat, 2016) tarafından yayımlanan “İleri Teknolojili Ürünler Sınıflaması” dikkate alınarak elde

edilmiştir. Söz konusu sınıflamada; havacılık ve uzay, bilgisayar teknolojileriyle ilgili ofis makineleri, elektronik ve telekomünikasyon, eczacılık, bilimsel aygıtlar, elektrikli makineler, kimya, elektrikli olmayan makineler ve silahlandırma başlıkları altında toplam 72 kalem ürün yer almaktadır. İlgili sınıflama “Uluslararası Standart Ticaret Sınıflaması Revizyon 3” (SITC – Rev.3) kapsamında yayınlanmış olup, verilerin toplanmasında bu sınıflamaya ilişkin SITC kodları kullanılmıştır.

Çizelge 3.4’te taşma değişkenlerinin hesaplanması aşamasında kullanılan bir diğer veri, yabancı sermaye hareketliliğini ölçümlemeye yönelik olarak kullanılan *Doğrudan Yabancı Yatırımlar (DYY)* verisidir. Söz konusu verinin elde edildiği OECD (2018a) veri tabanında, OECD ülkeleri de dâhil olmak üzere toplam 308 ülke, ülke grubu ve bölgeye göre uluslararası doğrudan yatırım akımlarına ilişkin veriler bulunmaktadır. Ayrıca, ilgili istatistikler “OECD Doğrudan Yabancı Yatırım Ölçüm Kriteri” (Benchmark Definition of Foreign Direct Investment / BMD) Sürüm 3 ve Sürüm 4’e (BDM3 ve BDM4) göre yayınlanmakta olup³, 3. sürümde 1985-2013 yılları arası veriler ve 4. sürümde ise 2005-2016 yılları arası veriler yer almaktadır. Buna bağlı olarak, DYY verilerinde temel olarak BMD3 kriteri dikkate alınmış, veri ulaşılabilirliğine bağlı olarak örneklem ve referans ülke grupları özelinde elde edilemeyen 2013 yılı verileri ile 2014 yılına ait tüm verilerde ise BDM4 kriterine göre veri toplanmıştır.

Analizde yer alan taşma değişkenleri kapsamında kullanılan diğer bir veri AR-GE faaliyetlerine yönelik işbirliğini ölçümlemeyi amaçlayan *Uluslararası Patent İşbirliği (ISB)* verisidir. Söz konusu veri OECD (2018b) tarafından yayımlanan “Uluslararası Patent İşbirliği” (International co-operation in patents) veri tabanından elde edilmiştir. Genel olarak 3 farklı tür işbirliği sınıflaması ile sunulan verilerde ayrıca uluslararası “Patent İşbirliği Anlaşması” (The Patent Cooperation Treaty / PCT) ile “Avrupa Patent Ofisi” (European Patent Office / EPO) ve “ABD Patent ve Marka Ofisi” (United States Patent and Trademark Office / USPTO) istatistikleri

³ Söz konusu ölçüm kriterleriyle ilgili daha detaylı bilgiye OECD (1996b, 2008) yayınlarından ulaşılabilir.

kapsamında 3 farklı tür veri kaynağı yer almaktadır. Çalışmada kullanılan işbirliği göstergelerine ilişkin ayrıntılı bilgi yine kısım 3.4'te verilmektedir.

Çizelge 3.4'te 6 ve 7 numaralı veriler olan *Yabancı Patent Başvuruları (PAT^b)* ve *Referans Ülke Geliri (Y)* verileri, benzer şekilde, taşma değişkenlerinin hesaplanması aşamasında kullanılmaktadır. Bu kapsamda, *Yabancı Patent Başvuruları* verisi temel olarak referans ülke grubuna ilişkin bilgi stoku düzeyini, ekonomik olarak faydalı bilginin somutlaştırılmış bir şekli olarak tanımlanabilecek patent tescil başvuruları yoluyla ölçümlemeyi amaçlamaktadır. İlgili veri OECD (2018b) veri tabanından elde edilmiştir. *Toplam Gelir* verisi, yine referans ülke grubuna ilişkin gelir düzeyini ölçümlemek amacıyla Dünya Bankası (2018b) veri tabanından derlenmiş olan “GSYH (cari fiyatlarla / \$)” istatistiklerinden oluşmaktadır. Bu kapsamda kullanılan son veri ise analiz aşamasında kontrol değişkeni olarak kullanılan *Yurtiçi Patent Başvuruları (PAT^e)* verisidir. Örneklem grubuna ilişkin toplam nüfus içinde “1000 Kişi Başına Düşen Yurtiçi Patent Başvuru Sayısı” istatistiklerinden oluşan söz konusu veri, OECD (2018b) veri tabanında yer alan “PCT” patent başvuru istatistikleri ile Dünya Bankası (2018b) veri tabanından alınan nüfus istatistikleri kullanılarak elde edilmiştir. Bu şekilde analizde, nüfus bağlamında oldukça heterojen özellik gösteren örneklem grubu ülkeleri için daha homojen ve karşılaştırılabilir bir ölçütün kullanılması amaçlanmaktadır.

3.3.Araştırma Hipotezleri

Çalışmanın ampirik kısmında gerçekleştirilen analizler temel olarak, çeşitli kanallar aracılığıyla gerçekleşen uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla oluşturulan *4 temel araştırma hipotezine* dayandırılmaktadır. Söz konusu hipotezler, literatürde bilgi taşmalarıyla ilgili ortaya çıkan çok sayıdaki teorik ve ampirik bulguya ilişkin kapsayıcı bir değerlendirmenin yapılmasına da imkân vermektedir. Bu doğrultuda, çalışmada benimsenen teorik yaklaşımların ilki, bilgi taşmalarını uluslararası ticari faaliyetler boyutuyla ele almaktadır. Literatürde, uluslararası ticaretin beraberinde getirdiği bilgi yoğun dışsallıklar ve teknoloji transferinin ilk olarak, açık ekonomi ve içsel büyümeye dayalı genel denge modellerinde (Grossman ve Helpman, 1991b, 1995) ele alındığı

söylenebilir. Bu kapsamda Grossman ve Helpman (1991b), uluslararası ekonomiyle bütünleşmenin dünya ölçeğinde var olan, en son teknolojilere dayalı, bilgi tabanlarını ulaşılabilir hale getirdiğinden bahsetmektedir. Buna göre, *dünya piyasalarıyla ticaret içindeki ülkeler sürekli şekilde yenilikçi ürünlere ve mevcut ürünlerin daha önce bilinmeyen üretim yöntemlerine yönelik dikkate değer bir düzeyde bilgiye erişmektedirler*. Dolayısıyla, bu tür ticari etkileşimler sonucu ortaya çıkan bağlantılar, bilgi ve fikirlerin uluslararası mübadelesinde önemli bir rol oynamaktadır (Grossman ve Helpman, 1991b: 238). Literatüre yapılan bu katkı sonrası ortaya çıkan çok sayıdaki çalışmada da (Coe ve Helpman, 1995; Halpern vd., 2005, 2015; Acharya ve Keller, 2007, 2008; Coe vd., 2009; Teixeira ve Fortuna, 2010; Wei, 2012; Dai ve Chen, 2016; Fernández ve Gavilanes, 2017; Nyantakyia ve Munemo, 2017), özellikle teknoloji yoğun mallara yönelik, uluslararası ticaretin firmalar ve ülkeler nezdinde verimlilik ve ekonomik performansa sağladığı katkılara işaret edilmektedir. Coe ve Helpman (1995), bu katkıları gözlemlemeyi amaçlayan öncü çalışmalarında temel olarak yurtiçi ve yabancı AR-GE sermaye stokunun toplam faktör verimliliği üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada, *yabancı bilgi stokunun ithalat kanalıyla verimliliği anlamlı bir şekilde artırdığı* ve bu artışın ekonominin ticari dışa açıklık seviyesiyle daha belirgin hale geldiği sonucuna ulaşılmaktadır. Diğer taraftan Acharya ve Keller (2007), uluslararası teknoloji transferini ithalatla ilişkilendirdikleri bir yaklaşımla, söz konusu transferlerin *ülkeler arasındaki gelir farklılıklarında önemli bir rol oynadığına* ilişkin kanıtlar sunmaktadırlar. Acharya ve Keller (2008), analiz çerçevelerini genişlettikleri başka bir çalışmada ise, *yabancı teknolojiler içeren ithalat faaliyetlerine yönelik bir ticari liberalizasyonun yurtiçi verimlilik düzeyinde artış sağlayabilecek bir teknolojik öğrenmeyi de beraberinde getirdiğine* dair bulgular elde etmektedirler. Bu doğrultuda *bir ülke, kendisinden daha yüksek bir teknoloji seviyesine sahip başka bir ülkeden gerçekleştirdiği ürün ithalatı yoluyla, aynı zamanda, teknolojik bir ilerlemeyi bünyesine katabilmektedir* (Teixeira ve Fortuna, 2010: 336).

Literatürde ortaya çıkan yaklaşımlar çerçevesinde, ileri teknoloji (teknoloji yoğun) ürün ithalatının ev sahibi ülkelerdeki verimlilik düzeyi ve ekonomik performansa etkilerini araştırmak üzere oluşturulan ilk hipotez aşağıdaki şekildedir:

Hipotez 1: *Bilginin ekonomik çevrede yayılımı kapsamında, ileri teknoloji ürünü ithalatı kanalıyla gerçekleşen uluslararası bilgi taşmaları, ev sahibi ülkeye ilişkin verimlilik düzeyi ve ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir pozitif etki yaratmaktadır.*

Günümüzde, küreselleşmeyle birlikte artan uluslararası sermaye hareketliliğinin az gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler üzerindeki etkileri, teknolojik ilerlemelere paralel olarak boyut değiştirmiştir. Bu doğrultuda, *DYY yoluyla yabancı firmalardan yerli firmalara yönelik gerçekleşen bilgi taşmaları, ev sahibi ülkelerdeki teknolojik ilerlemeler ve verimlilik artışlarının önemli bir kaynağı* olarak görülmektedir (Caves, 1974; Blomström ve Sjöholm, 1999; Zhu ve Tan, 2000; Blalock ve Gertler, 2003; Görg ve Greenaway, 2004; Todo, 2006; Gorodnichenko, vd., 2007; Tondl ve Fornero, 2010; Uttama ve Peridy, 2010; Liu vd., 2016). Caves (1974), yabancı/çokuluslu firmaların ev sahibi ülkelerdeki verimlilik düzeyine sağladıkları katkıların, rekabete dayalı pozitif dışsallıklar yoluyla artan kaynak dağılımı etkinliği, yeni ve gelişmiş iş pratiklerine bağlı teknik etkinlik artışı ve ileri teknolojiye erişimi kolaylaştıran ağ dışsallıkları ekseninde ortaya çıktığını belirtmektedir. Bu bağlamda, ev sahibi firmalarda daha önce bulunmayan teknolojik ve yönetsel bilginin *DYY yoluyla ulaşılabilir hale gelmesi, organizasyonel yenilikler ve sürdürülür rekabetçi avantajlar yaratarak ekonomik gelişmeyi pozitif etkilemektedir* (Inkpen, 1998). Ayrıca, *DYY* kapsamında ortaya çıkan uluslararası tedarik zincirlerinin bir yandan firmaların kullandığı sermaye yoğun girdilerin niteliğini artırırken, diğer yandan bu girdilere yönelik bir maliyet avantajını da beraberinde getirdiği söylenebilir (Blalock ve Gertler, 2003: 2). Benzer doğrultuda, *DYY* kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmaları teknoloji adaptasyonu, örtük bilginin açığa çıkarılması ve ölçek ekonomileri yoluyla verimlilik ve ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlamaktadır (Görg ve Greenaway, 2004: 173-174). Konuyla ilgili yapılan bu değerlendirmeler kapsamında, çalışmada araştırılacak ikinci hipotez aşağıdaki gibidir:

Hipotez 2: *Doğrudan yabancı yatırım girişleri kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmaları, ev sahibi ülkeye ilişkin verimlilik düzeyi ve ekonomik büyümeyi anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilemektedir.*

Literatürde, bilgi taşmalarının önemli kanallarından bir diğerinin AR-GE işbirlikleri olduğuna ilişkin bir görüş birliğinin olduğu söylenebilir (Griliches ve Mairesse, 1984; Kesteloot ve Veugelers, 1995; Cassiman ve Veugelers, 1998; Dumont ve Meeusen, 2000; Cincera vd., 2003; Belderbos vd., 2004; López; 2008; Barajas ve Huergo, 2010). Günümüz gelişmiş ekonomilerindeki verimlilik artışları ve katma değeri yüksek ekonomik faaliyetlerin temelinde yatan başarılı inovasyonlar, yeni bilgiyle bütünleşme ve bu bilginin geliştirilmesine bağlı olarak ortaya çıkmakta ve dışsal bir takım kaynaklar bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır (Cassiman ve Veugelers, 1998). Bu bağlamda AR-GE işbirliği, inovasyona ve öğrenmeye ilişkin çabalarda küresel çapta önemli fırsatlar sunan stratejik bir aktör olarak ön plana çıkmaktadır (Barajas ve Huergo, 2010: 87). *AR-GE faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bilgi taşmalarının etkileri, araştırmaya yönelik azalan maliyetler ve verimlilikte meydana gelen iyileşmeler yoluyla artan ekonomik getirilere olanak sağlamaktadır* (Cincera vd., 2003, Aschhoff ve Schmidt, 2008 López; 2008). Ayrıca, bu tür işbirliklerinin olmadığı durumda, bilgi taşmaları rekabetçi firmaların AR-GE'ye yönelik faaliyetleri ve yatırımları üzerinde bazı olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu durum, bilgi taşmaları sonucu bilgi stoklarını, işbirlikçi ya da işbiriksiz şekilde, artıran diğer firmalar nedeniyle rekabetçi firmanın piyasadaki konumunun zayıflaması ve bu olumsuz durumun araştırma faaliyetlerini etkisizleştirerek, AR-GE yatırımlarını azaltmasıyla açıklanmaktadır. Dolayısıyla AR-GE işbirlikleri, firmaların bilgi taşmalarını içselleştirmeleri ve bu taşmaların AR-GE faaliyetleri üzerindeki olası bozucu etkilerini ortadan kaldırmalarına bir bakıma imkân tanımaktadır (Belderbos vd., 2004: 1479).

Konuyla ilgili literatürde yer alan söz konusu yaklaşımlar çerçevesinde, uluslararası AR-GE işbirlikleri kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine ilişkin olarak çalışmada test edilecek üçüncü araştırma hipotezi şu şekildedir:

Hipotez 3: *Uluslararası AR-GE işbirlikleri yoluyla gerçekleşen bilgi taşmaları, ev sahibi ülkeye ilişkin verimlilik düzeyi ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.*

AR-GE'ye yönelik işbirliği faaliyetleri ve bilgi taşmalarının incelendiği literatürde farklı tür yaklaşımlara da rastlamak mümkündür. Bu bağlamda Cozzi (1999), AR-GE işbirliklerine ilişkin yatırımları ele aldığı dinamik genel denge modelinde, *belirli bir ekonomide yer alan endüstrideki işbirlikçi yatırım kararının, yalnızca bu endüstrinin yer aldığı ekonomiye ilişkin teknolojik bilgi stoku belirli bir eşik (threshold) seviyesinin üzerindeyken başarılı olduğuna* dair kanıtlar sunmaktadır. Böyle bir çıkarım temel olarak, *teknolojik bilginin firmanın üretim fonksiyonunda önemli bir girdi olduğu ve böylece düşük bir teknolojik bilgi düzeyinde gerçekleşecek işbirliğine ilişkin reel maliyetlerin, gerçekte, kârlılığa kıyasla yüksek olacağına*⁴ dayandırılmaktadır (Cozzi, 1999: 20). Bu doğrultuda Cozzi (1999), bilgi stoku eşik düzeyi pozitifken ve teknolojik bilgiye ilişkin başlangıç stoku bu eşğin altında olduğu durumda, ekonominin optimal denge düzeyine ulaşamadığı ve böylelikle bir “yoksulluk tuzağına” (poverty trap) girdiğini ileri sürmektedir⁵ (Cozzi, 1999: 33). Dolayısıyla, bilgi stoku düzeyi eşik değerin altında olan bir ekonomide AR-GE işbirliğinin sürdürülebilirliği daha zor olacaktır (Cozzi, 1999: 36-37).

Bilgi taşmaları ve bilginin yayılım kanallarına ilişkin ortaya çıkan literatürde incelenmeye değer bir diğer konu, bilgiyi kullanma kabiliyetine yönelik olarak ele alınan “bilgi massetme kapasitesiyle” (knowledge absorptive capacity) ilgilidir. Konuyla ilgili olarak Cohen ve Levinthal (1989), nihai amacı inovasyon olan AR-GE faaliyetlerinin, *ekonomik çevredeki bilginin firmalar tarafından tanımlanması, özümsemesi ve kullanılmasını ifade eden “öğrenme” veya “massetme” kapasitesini de geliştirdiğinden* bahsetmektedirler⁶. Bu bağlamda, bir firmanın inovasyona dönük temel kabiliyetleri yeni süreç veya ürünlerin ortaya çıkarılmasını/taklit edilmesini kapsarken, massetme kapasitesi aynı zamanda firmanın AR-GE tabanını destekleyen

⁴ Benzer şekilde, Aschhoff ve Schmidt (2008), firmaların bu tür bir işbirliğinden elde ettikleri ekonomik getiriler, işbirliğine ilişkin maliyetlerden (örneğin; işlem maliyetleri), yeterli bir düzeyde, fazla olduğu takdirde fayda sağladıklarını dile getirmektedirler.

⁵ Bununla birlikte Cozzi (1999), ekonomideki durağanlığın kalıcı olmadığını, teknolojik bilgi stokunun pozitif ancak eşik değerin altında olduğu durumda bu stokun bir “aktarmalı denge” (switching equilibria) mekanizmasıyla eşik değere doğru belirli bir hızda ilerleyebileceğinden bahsetmektedir (Cozzi, 1999: 33).

⁶ Konuyla ilgili olarak Kaiser (2002b), firmanın işbirliği sonucu kullanabileceği bilgi düzeyinin, kendi bünyesinde gerçekleştirdiği AR-GE faaliyetlerine bağlı olduğundan bahsetmektedir (Kaiser, 2002b: 286). Ayrıca Griffith vd., (2003) kurdukları Schumpeterci içsel büyüme modelinde, AR-GE'nin inovasyonun yanı sıra firmalara ilişkin massetme kapasitesini de etkilediği bulgusuna ulaşmaktadırlar.

daha yüzeysel (pratik) bir dış (yabancı) bilgi kaynağını kullanma yeteneğini tanımlamaktadır. Ayrıca, endüstriyel inovasyonların yabancı bilgi birikimine olan bağımlılığı dikkate alındığında, masnetme kapasitesinin firmanın yeni bilgi oluşturma yeteneğinin önemli bir parçasını temsil ettiği görülmektedir. Dolayısıyla masnetme kapasitesi, yaparak öğrenmeden (learning-by-doing) farklı bir çeşit öğrenmeye işaret etmektedir⁷ (Cohen ve Levinthal, 1989: 569-570). Cohen ve Levinthal (1989) ayrıca, *bu tür bir öğrenmeye ilişkin uzun dönem maliyetlerin dikkate değer bir seviyede olduğunu ve söz konusu maliyetlerin büyük çoğunluğunun firmanın masnetme kapasitesini belirleyen bilgi stokunun artırılmasıyla ortaya çıktığını* ileri sürmektedirler (Cohen ve Levinthal, 1989: 570). Benzer bir doğrultuda Lane vd. (2001), uluslararası ortak girişimler kapsamında gerçekleşen öğrenme faaliyetleri ve söz konusu girişimlerin ekonomik performansları ile bilgi masnetme kapasitesi arasındaki ilişkiyi test etmeye yönelik kurdukları modelde, *bu kapasitenin yabancı kaynaklı yeni bilginin anlaşılmasını pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediğine* dair bulgular sunmaktadırlar (Lane vd., 2001: 1153). Grünfeld (2003) ise firmalar arası bilgi taşmalarının AR-GE yatırım kararları üzerindeki etkilerini incelediği analizinde, masnetme kapasitesinin bilgi taşmalarını “kritik” bir seviyenin üzerine çıkararak ortak araştırma faaliyetleri kapsamındaki AR-GE yatırım düzeyini olumlu şekilde etkilediğini göstermektedir⁸. Grünfeld (2003) ayrıca, söz konusu taşmaların AR-GE yatırımları ve refah üzerindeki etkilerinin piyasa ölçeğine göre farklılık gösterdiğine de işaret etmektedir.

Literatürde, bilgi taşmaları yoluyla iletilen yabancı kaynaklı bilginin kullanımını daha farklı bakış açılarıyla ele alan çalışmalar da söz konusudur. Bu kapsamda Cassiman ve Veugelers (1998, 2002), *bilgi taşmalarının AR-GE işbirliğine giden firmalar üzerindeki etkilerinde, söz konusu bilgi akışının “yoğunluğunun” yanı sıra gelen bilginin “uygunluğunun” (appropriability) da önemli olduğuna* işaret etmektedirler. Cassiman ve Veugelers (1998, 2002), konuyla ilgili teorik literatürde

⁷ Y yaparak öğrenme genellikle, firmanın daha pratik hale geldiği ve bu nedenle hâlihazırda yaptıklarını daha verimli hale getirdiği sistematik bir süreci ifade ederken, firma, bilgi masnetme kapasiteyle, farklı bir şey yapmasına izin verecek yabancı bir bilgiyi edinebilmektedir (Cohen ve Levinthal, 1989: 570).

⁸ Benzer doğrultuda Gorodnichenko vd. (2007), belirli bir eşik değerinin altındaki bilgi masnetme kapasitesinin bilgi taşmalarını azalttığına dair bulgular sunmaktadırlar.

farklı tür bilgi yayılımı (taşma) kanalları ile AR-GE işbirlikleri arasındaki karmaşık ilişkiler incelenirken, çoğunlukla böyle bir uygunluğu dikkate almayan bir yaklaşımın benimsediğinden bahsetmektedirler. Bu bağlamda yazarlar, *AR-GE işbirliği faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bilgi taşmaları “kritik” bir seviyenin üzerinde olduğu takdirde, işbirlikçi firmaların AR-GE’ye yönelik yatırımlarının ve dolayısıyla kârlılıklarının işbirliğine gitmeyen firmalara kıyasla daha yüksek olacağını* ifade etmektedirler. Buna göre ayrıca, *araştırma ortaklığı kanalıyla iletilen bilgi akışı yoğunluğu, kârlılığın yanı sıra söz konusu işbirliğinin istikrarlılığı üzerinde de olumlu bir etki yaratmaktadır* (Cassiman ve Veugelers, 2002: 1169-1170).

Yukarıda ana hatları verilen ampirik çalışmalara ilişkin elde edilen bulgular ışığında; ulusal ölçekte “bilgi stoku düzeyi” ve “bilgi massetme kapasitesinin”, AR-GE’ye yönelik uluslararası işbirliği faaliyetleri sonucu verimlilik ve iktisadi çıktılarda meydana gelen değişimlerde belirleyici role sahip oldukları görülmektedir⁹. Bu kapsamda, dış kaynaklı bilginin kullanımı sürecinde ortaya çıkan maliyetlerin, massetme kapasitesine bağlı şekilde, önemli bir seviyede olması (Cohen ve Levinthal, 1989) ve görece düşük bir bilgi stoku düzeyinde, AR-GE’ye ilişkin işbirliğinden doğacak reel maliyet artışının (Cozzi, 1999) arzulan iktisadi çıktılar üzerinde olumsuz bir etki yaratması da muhtemeldir. Ayrıca, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu iletilen bilginin “yoğunluğu” (Cassiman ve Veugelers, 2002), bu faaliyetler sonucu elde edilen çıktılar üzerinde etkili olabilmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada araştırılacak son hipotez aşağıdaki gibidir:

Hipotez 4: *Ulusal düzeydeki bilgi stokuna dayalı bilgi massetme kapasitesi, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu dışarıdan gelen (yabancı) bilginin kullanımında belirleyici olmakla birlikte, belirli bir kritik seviyenin üzerindeki bilgi stoku, yeni bilgi oluşumuna imkân vererek verimlilik ve ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.*

⁹ Literatürde yer verilen söz konusu yaklaşımlar, “Teknoloji Açığı” (Technology Gap) yaklaşımıyla da ilişkilendirilmektedir. Konuyla ilgili olarak Nelson (1967) incelenebilir. Ayrıca, teknoloji açığının uluslararası ticaret ve doğrudan yabancı yatırımlar kapsamında ele alındığı modeller için bakınız: Krugman, 1985; Glass ve Saggi, 1998.

3.4. Değişkenlerin Oluşturulması

Çalışmada, taşma değişkenlerinin oluşturulmasında kullanılan ölçüm çerçevesinin belirlenmesinde temel olarak Coe ve Helpman (1995), Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998) ve Belitz ve Mölders (2013, 2016) tarafından izlenen yöntemler referans alınmaktadır. Bunun yanı sıra, Jaffe (1986) tarafından elde edilen ampirik bulgular da, bir ölçüde, araştırmanın yönünün tayin edilmesine katkı sağlamaktadır. Coe ve Helpman (1995) çalışmalarında temel olarak, ev sahibi bir ülkenin sahip olduğu AR-GE stoku ile ticaret ortağı olduğu yabancı bir ülkeye ilişkin AR-GE stokundaki değişmelerin, söz konusu ülkedeki verimlilik düzeyine etkilerini incelemektedirler. Bu kapsamda çalışmada, bir ülkeye ait, kümülatif AR-GE harcamaları ile ilişkilendirilen, AR-GE sermaye (bilgi) stokunun üretime yönelik kaynakların daha etkin kullanımına imkân vererek verimlilik düzeyine katkıda bulunduğu ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra, yurtiçi bilgi stoku ülkenin dış âlemde gerçekleşen teknik ilerlemelerden sağladığı faydayı artırmakta ve dünyanın geri kalanından elde edilen bu avantajlar verimlilikte iyileşmeler sağlamaktadır¹⁰ (Coe ve Helpman, 1995: 860). Coe ve Helpman (1995) yabancı bilgi stokunun ev sahibi ülkedeki verimlilik düzeyine etkilerini ise ithalat kanalıyla ele almaktadır. Bu kapsamda, yerel ve yabancı bilgi stokunun hesaplanmasına yönelik Coe ve Helpman (1995) tarafından kullanılan *genel yöntem* eşitlik (1)'de verilmektedir.

$$S_{b_t} = (1 - \delta)S_{b_{t-1}} + R_{t-1} \quad (1)$$

Eşitlik (1)'de “t” zaman periyoduna ilişkin bilgi stoku (S_b), sürekli envanter yöntemine göre, belirli bir amortisman (yıpranma) oranına (δ) tabi başlangıç AR-GE (harcama) stoku ($S_{b_{t-1}}$) ile “t-1” periyoduna ait AR-GE harcamasının (R) toplamından oluşmaktadır. Coe ve Helpman (1995) ayrıca, yabancı bilgi stokunun, ithalat kanalıyla,

¹⁰ Coe ve Helpman (1995), yabancı AR-GE'den sağlanan faydaların doğrudan ve dolaylı şekilde ortaya çıktığını belirtmektedirler. Bu bağlamda doğrudan faydalar yeni teknolojiler, ara mallar, üretim süreçleri ve organizasyonel yöntemleri kapsamaktayken, dolaylı faydalar ticaret ortakları tarafından geliştirilen mal ve hizmetlerin ithalatı sonucu elde edilmektedir.

verimlilik üzerindeki etkilerini araştırmak üzere eşitlik (2)'de yer alan hesaplama yöntemini kullanmaktadırlar.

$$BT_{ij_t} = \sum_j \frac{m_{ij_t} S_{b_{jt}}}{Y_{it}} \quad (2)$$

Eşitlik (2)'de, “t” zaman periyodunda “j” ülkesinden ithalat kanalıyla “i” ülkesine gelen bilgi taşması (BT_{ij_t}); “j” ülkesine ait (yabancı) bilgi stoku ile ağırlıklandırılmış söz konusu ithalatın “i” ülkesine ilişkin GSYH içindeki payı aracılığıyla ölçülmektedir¹¹. Dolayısıyla, ele alınan ülke ekonomisi yabancı bilgi stokundan, söz konusu ithalatın geliri içindeki görece oranınca fayda sağlayacaktır (Coe ve Helpman, 1995).

Coe ve Helpman (1995) tarafından benimsenen ölçüm yaklaşımının gözden geçirildiği başka bir çalışmada Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998), ülkeler arasında ithalat kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının eşitlik (2)'de verilen yönteme göre sürekli artacağını ve dolayısıyla bu yönteme ilişkin bir ölçüm yanlılığının söz konusu olduğunu belirtmektedirler. Bu kapsamda Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998), daha iyi sonuçlar veren ve ölçüm yanlılığını çok daha aza indiren alternatif bir yaklaşım sunmaktadırlar. Söz konusu hesaplama yöntemi eşitlik (3)'de yer almaktadır.

$$BT_{ij_t} = \sum_j \frac{m_{ij_t} S_{b_{jt}}}{Y_{jt}} \quad (3)$$

Eşitlik (3)'te, “t” zaman periyodunda “j” ülkesinden ithalat kanalıyla “i” ülkesine gelen bilgi taşması (BT_{ij_t}); “j” ülkesine ait (yabancı) bilgi stoku ile ağırlandırılmış söz konusu ithalatın “j” ülkesine ilişkin GSYH içindeki payı aracılığıyla ölçülmektedir. Bir başka deyişle bilgi taşması değişkeni, “i” ülkesinin “j”

¹¹ Coe ve Helpman (1995) ilk olarak, ithalatın gerçekleştirildiği ülkenin bilgi stokunu, söz konusu ithalatın bu ülkedeki toplam ithalat içindeki payıyla ağırlıklandırarak ele almışlardır. Ancak çalışmada, söz konusu ağırlıkların kullanıldığı bir ölçüm çerçevesinin bilgi taşmalarının yönü hakkında bilgi vermesine karşılık bu taşmaların yoğunluğunu tam olarak yansıtmadığını ifade etmektedirler.

ülkesinden gerçekleştirdiği ithalat ile j ülkesindeki (yabancı) bilgi stokunun GSYH'ye oranı (S_{b_j} / Y_{j_t}) çarpılarak elde edilmektedir. Sonuç olarak, bilgi taşmalarına yönelik böyle bir ölçüm yaklaşımının temelinde, *sahip olduğu (yüksek)¹² gelire oranla yüksek düzeyde bir bilgi stokuna sahip ülkelerden gerçekleştirilen ithalatın artmasıyla birlikte söz konusu (yabancı) bilgi stokundan daha fazla fayda sağlanabileceği* varsayımı yatmaktadır¹³.

Çalışmada, yukarıda verilen yaklaşım çerçevesinde, bilgi taşmalarının potansiyel iletim kanallarını incelemeye yönelik 3 temel değişken kullanılmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle, söz konusu değişkenlerin elde edilmesinde kullanılan yabancı bilgi stokunun hesaplanması gerekmektedir. Yukarıda verilen yöntemle benzer bir şekilde hesaplanan stok değişken eşitlik (4)'te verilmektedir.

$$S_{j_t}^{yb} = (1 - \delta)PAT_{j_{t-1}}^{yb} + PAT_{j_t}^{yb} \quad (4)$$

Eşitlik (4)'te, “t” yılı için “j” ülkesine ait yabancı bilgi stoku ($S_{j_t}^{yb}$), sürekli envanter yöntemine göre, başlangıç (t_0) yılından “t-1” yılına kadarki dönemde her bir yıl için bilginin yıpranmasına yönelik olarak belirlenen bir amortisman oranıyla (δ) hesaplanan patent stoku ($PAT_{j_{t-1}}^{yb}$) ile “t” yılına ilişkin patent başvuru sayısının ($PAT_{j_t}^{yb}$) toplamından oluşmaktadır. Bilgi stokunun ölçümünde AR-GE harcamaları yerine patent başvurularının kullanılması başlıca iki nedene dayanmaktadır. Birinci olarak; nihai amacı inovasyon olan AR-GE'ye ilişkin stok düzeyinin harcama yerine patent başvuruları yoluyla ölçümü, bu faaliyetlerin ekonomik çevredeki etkilerini daha doğrudan gözleme imkânı vermektedir. İkincisi; uluslararası düzeydeki AR-GE harcamaları istatistiklerinde çok sayıda eksik/gözlemlenemeyen verinin var olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, bilgi stoku değişkeninin hesaplanmasında OECD

¹² Coe ve Helpman (1995) ve Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998) tarafından gerçekleştirilen çalışmaların her ikisinde de örneklem grubunun gelişmiş ülkelerden oluştuğu göz önüne alındığında, böyle bir çıkarım daha anlamlı hale gelmektedir.

¹³ Coe vd., (2009), Coe ve Helpman (1995) tarafından yapılan çalışmayı kullanılan değişkenler ve tahmin yöntemi bakımından revize ettikleri çalışmalarında da önceki bulgulara benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmadaki analiz bulguları, Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998) tarafından önerilen söz konusu ölçüm yönteminin daha iyi sonuçlar verdiğini de göstermektedir.

(2018b) veri tabanında yer alan “Patent İşbirliği Anlaşması” (PCT) sınıflamasına ilişkin istatistikler kullanılmaktadır (Çizelge 3.4). OECD tarafından yayınlanan patent başvuru istatistiklerinin başlangıç yılı 1978 olduğundan, çalışmaya ait başlangıç yılı (t_0) için de bu yıl esas alınmıştır. Ayrıca, söz konusu stok değişkenin hesaplanmasında kullanılan amortisman oranı “0,15” olarak belirlenmiştir¹⁴.

Çalışmada ele alınan değişkenlerden ilki, uluslararası ticaretin sağladığı teknoloji yoğun dışsallıklar çerçevesinde, *ileri teknoloji ithalat* kanalıyla bilgi taşmalarını ölçümlemeyi amaçlamaktadır. Buradan hareketle, bilgi taşmalarında ithalat yapılan ülkenin görece yüksek düzeyde bir (yabancı) bilgi stokuna sahip olması ve ithalat hacminin (Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie, 1998) yanı sıra, söz konusu ticarete konu olan ithalat mallarının niteliğinin de (Acharya ve Keller, 2007, 2008; Teixeiraa ve Fortuna, 2010; Wei, 2012; Dai ve Chen, 2016; Fernández ve Gavilanes, 2017) belirleyici bir unsur olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, örneklem grubu ülkeleri ile referans ülke grubu arasındaki ticarete, ileri teknoloji (teknoloji yoğun) ithalat mallarına odaklanan bir ölçüm yaklaşımı ile söz konusu ticarete ortaya çıkan bilgi taşmalarının etkileri daha iyi gözlemlenebilecektir. Bu doğrultuda çalışmada, ileri teknoloji ithalat kanalıyla uluslararası bilgi taşmalarını ölçmeye yönelik kullanılan değişkene ilişkin hesaplama yöntemi eşitlik (5)’te verilmektedir.

$$BT_{ij_t}^{ITI} = \sum_j \frac{ITI_{ij_t} S_{j_t}^{yb}}{Y_{j_t}} \quad (5)$$

Eşitlik (5)’te, “t” zaman periyodunda “j” ülkesinden “i” ülkesine ileri teknoloji ithalat kanalıyla iletilen bilgi taşmaları ($BT_{ij_t}^{ITI}$), söz konusu ithalatın hacmine (ITI_{ij_t}) ve ithalatın gerçekleştirildiği “j” ülkesinin, gelirin oranla, görece bilgi stokuna ($S_{j_t}^{yb} / Y_{j_t}$) bağlı olarak ölçülmektedir (ayrıca bakınız: Çizelge 3.4). Buna göre,

¹⁴ Bu oranın yapılan çeşitli çalışmalarda “0,05” (Coe ve Helpman, 1995), “0,10” (Bottazzi ve Peri, 2005) ve “0,15” (Jaffe, 1986; Griliches, 1990; Hall, vd., 2005; Todo, 2006; Belitz ve Mölders, 2016; Dai ve Chen, 2016; Lychagin vd., 2016) olarak belirlendiği görülmektedir. Bu bağlamda, küresel bilgi stokundaki sürekli artış ve dolayısıyla teknoloji yoğun mal ve hizmetlerde yaşanan hızlı değişimler göz önüne alınarak bilginin yıpranmasına (eskimesine) yönelik “0,15” oranında bir amortismanın kullanılması tercih edilmiştir.

gelirine oranla yüksek düzeyde bir (yabancı) bilgi stokuna sahip ülkeden gerçekleştirilen teknoloji yoğun ithalat arttıkça, ithalatçı ülke bu ticaretten bilgi taşmaları kanalı ile verimliliğe ve ekonomik büyümeye yönelik daha fazla fayda sağlayacaktır. Bu değişken vasıtasıyla, çalışmada belirlenen *1 numaralı Araştırma Hipotezinin* test edilmesi amaçlanmaktadır.

Uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla oluşturulan ikinci değişken *DYY* ile alakalıdır. Bu kapsamda Belitz ve Mölders (2013, 2016), Lichtenberg ve Pottelsberghe de la Potterie (1998) tarafından önerilen yöntemi kullanarak *DYY*'nin toplam faktör verimliliği üzerindeki etkilerini incelemeye çalışmışlardır. Bu kapsamda çalışmada, *DYY* kanalıyla bilgi uluslararası bilgi taşmalarını ölçmeye yönelik kullanılan değişkene ilişkin hesaplama yöntemi eşitlik (6)'da gösterilmektedir.

$$BT_{ij}^{DYY} = \sum_j \frac{DYY_{ij} S_{j_t}^{yb}}{Y_{j_t}} \quad (6)$$

Eşitlik (6)'da, “t” zaman periyodunda “j” ülkesinden “i” ülkesine *DYY* kanalıyla iletilen bilgi taşmaları (BT_{ij}^{DYY}), *DYY* hacmine (DYY_{ij}) ve *DYY*'nin geldiği “j” ülkesinin, gelirine oranla, görelî bilgi stokuna ($S_{j_t}^{yb} / Y_{j_t}$) bağlı olarak ölçülmektedir (ayrıca bakınız: Çizelge 3.4). Benzer şekilde, görece yüksek düzeyde bir (yabancı) bilgi stokuna sahip ülkeden gelen *DYY* arttıkça, ev sahibi ülke bu *DYY* girişinden bilgi taşmaları kanalı ile verimliliğe ve ekonomik büyümeye yönelik daha fazla fayda sağlayacaktır. Dolayısıyla bu değişken aracılığıyla, çalışmada belirlenen *2 numaralı Araştırma Hipotezinin* test edilmesi hedeflenmektedir.

Çalışmada kullanılan üçüncü açıklayıcı değişken, *AR-GE'ye yönelik işbirliği stoku* kanalıyla bilgi taşmalarının ölçümünü amaçlamaktadır. Belitz ve Mölders (2016) tarafından da kullanılan söz konusu işbirliği verisi, OECD (2018b) veri tabanından (Çizelge 3.4) “Patent İşbirliği Anlaşması” (PCT) sınıflamasına göre elde edilmektedir. Bu kapsamda ilgili değişkenin hesaplanmasında kullanılan yöntem eşitlik (7)'de verilmektedir.

$$BT_{ij,t}^{ISB} = \sum_j ISB_{ij,t} \quad (7)$$

Eşitlik (7)'de, “t” zaman periyodunda “j” ülkesinin “i” ülkesi ile gerçekleştirdiği patent işbirlikleri sonucu ortaya çıkan AR-GE işbirliği stoku ($BT_{ij,t}^{ISB}$); “i” ülkesinde ikamet edenler tarafından icat edilip, mülkiyet hakları “j” ülkesine ait *kümülatif patent sayısı*yla elde edilmektedir. Dolayısıyla bu değişken aynı zamanda, yabancı finansmanlı AR-GE işbirlikleri hakkında da bilgi vermektedir. İlgili stok değişkenin hesaplanmasında, OECD (2018b) veri tabanına bağlı olarak, 1978 yılı başlangıç yılı olarak belirlenmiş ve eşitlik (4)'te verilen sürekli envanter yöntemine göre amortisman oranı “0,15” olarak kullanılmıştır. Söz konusu değişken aracılığıyla, çalışmada belirlenen *3 numaralı Araştırma Hipotezinin* test edilmesi amaçlanmaktadır.

Bilgi taşmalarının ortaya çıkardığı dinamik etkiler kapsamında bu etkinin büyüklüğü, geçmişten günümüze kümülatif şekilde ulaşan bilgi birikimine de bağlıdır (Döring ve Schnellenbach, 2006: 378). Bu çerçevede analizde, yerel bilgi stokunu ölçümlemeye yönelik bir kontrol değişken de kullanılmaktadır. Söz konusu değişkene ilişkin hesaplama yöntemi, eşitlik (4)'te yabancı bilgi stokunun hesaplanmasına yönelik kullanılan yöntemle benzer şekildedir.

$$S_{i,t}^{ye} = (1 - \delta)PAT_{i,t-1}^{ye} + PAT_{i,t}^{ye} \quad (8)$$

Eşitlik (8)'de, “t” zaman periyodunda “i” ülkesine ait yerel bilgi stoku ($S_{i,t}^{ye}$), sürekli envanter yöntemine göre, başlangıç (t_0) yılından “t-1” yılına kadarki dönemde her bir yıl için bilginin yıpranmasına yönelik ayrılan belirli bir amortisman oranına (δ) tabi, “1000 kişi başına patent stoku” ($PAT_{i,t-1}^{ye}$) ile “t” yılına ilişkin “1000 kişi başına düşen patent başvuru sayısının” ($PAT_{i,t}^{ye}$) toplamından oluşmaktadır. Daha önce de bahsedildiği üzere, patent başvuruları verisinin nüfusa oranlanması, nüfus bakımından oldukça heterojen olan örneklem grubu ülkelerinde bilgi stokuna yönelik daha homojen ve karşılaştırılabilir bir ölçüt ortaya koymaktadır.

Analizde ele alınan diğer bir konu, önceki kısımda ayrıntıları verilen son araştırma hipoteziyle ilgilidir. Konuyla ilgili zihin açıcı çalışmalardan ilki Griliches (1979) tarafından AR-GE taşmaları ekseninde ortaya çıkmıştır. Çalışmada, çok sayıda firma ve endüstrinin yer aldığı bir ekonomide farklı düzeylerdeki bilgi transferinin, bu transferin gerçekleştiği birimler arasındaki ekonomik ve teknolojik mesafelere bağlı olduğuna ilişkin bir yaklaşım geliştirilmektedir. Ampirik olarak gözlemlenmesi güç olan bu durum $K_{ai} = \sum_j w_{ij} K_j$ eşitliği ile izah edilmeye çalışılmaktadır. İlgili eşitlikte

K_{ai} , “i” endüstrisi tarafından K_j seviyesindeki bir ulaşılabilir bilgi stokundan w_{ij} uzaklık vektörü oranınca alınan toplam bilgiyi tanımlamaktadır (Griliches, 1979: 103). Çalışma, bilgi taşmalarına ilişkin bir ölçüm çerçevesi sunması bakımından literatüre oldukça önemli bir teorik katkı sağlamıştır. Öncül nitelikteki bir başka çalışmada ise Jaffe (1986), teknoloji yoğun endüstriyel kümeler (clusters) kapsamındaki firmaları incelemektedir. Jaffe (1986) ortaya koyduğu analizin belirli bir bölümünde, bir firmanın kendi bünyesinde gerçekleştirdiği AR-GE harcamaları (ve dolayısıyla bilgi stoku) ile bu firmanın teknolojik fırsatları yakalama kabiliyeti ve endüstrideki diğer firmalarca gerçekleştirilen AR-GE harcamalarına [yabancı (dış) bilgi stokuna] dayalı, potansiyel bir “bilgi taşmaları havuzu” arasındaki etkileşime odaklanmaktadır. Bu kapsamda ortaya konan ekonometrik analizde, firmaya ait bilgi stoku düzeyi ile bilgi taşmaları arasındaki etkileşimin, firmanın inovasyon faaliyetleri ve kârlılığı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yarattığı bulunmuştur¹⁵. Dolayısıyla Jaffe (1986) bu yolla, firmanın kendi bünyesindeki bilgi stokuna bağlı bilgi massetme kapasitesinin, bilgi taşmaları ile dışardan gelen bilginin kullanımını artırarak, verimlilik ve ekonomik performansa katkı sağladığını göstermektedir¹⁶. Diğer yandan, buna benzer bir etkileşimin olası sonuçlarının, ulusal düzeyde sahip olunan bilgi stoku düzeyi ile uluslararası bilgi taşmaları kapsamında da incelenebileceği görülmektedir.

Bu doğrultuda çalışmanın analiz kısmına, yukarıda verilen değişkenlere ilaveten, *4 numaralı Araştırma Hipotezini* test etmeye yönelik iki *etkileşim terimi*

¹⁵ Jaffe(1986) bu etkileşimin etkilerini, analizde kullanılan bir etkileşim terimi (interaction term) aracılığıyla incelemiştir.

¹⁶ Jaffe (1986) elde ettiği bu sonuca karşılık, bilgi stokuna ilişkin kritik bir eşik değerinin etkilerini ele almamaktadır.

(interaction term) dâhil edilmektedir. Bunlardan *birincisi*; “yerel bilgi stokuna bağlı bilgi massetme kapasitesi ile işbirlikçi AR-GE faaliyetlerine dayalı bilgi taşmaları arasındaki etkileşimin verimlilik ve ekonomik büyümede belirleyici olup olmadığını” sınamaya yöneliktir. *İkinci etkileşim terimi* ise; “varsayımsal bir eşik (threshold) değeri üzerindeki yerel bilgi stokunun, AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmaları kanalıyla verimlilik ve ekonomik büyümeyi nasıl etkilediğini” gözlemlemeyi amaçlamaktadır. Buradan hareketle ilkin, Jaffe (1986) tarafından kullanılan yöntemle benzer bir şekilde birinci etkileşim terimi elde edilmektedir. Bu yöntem kısaca, AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmaları (BT^{ISB}) ile “i” ülkesine ait yerel bilgi stoku (S^{ye}) arasındaki etkileşimi gözlemlemek üzere serilere ilişkin değerlerin birbiriyle çarpılmasından ($BT^{ISB} \times S^{ye}$) ibarettir¹⁷.

Analizde kullanılan ikinci etkileşim terimi, *kukla (dummy)* bir değişken aracılığıyla, yerel bilgi stokuna ilişkin varsayımsal bir eşik (kritik) değer ile AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmaları (BT^{ISB}) arasındaki etkileşimi ele almaktadır¹⁸. Bir önceki kısımda (3.3) da değinildiği üzere, yerel bilgi stoku düzeyine bağlı bilgi massetme kapasitesi, uluslararası AR-GE işbirlikleri sonucu ortaya çıkan bilgi taşmalarının verimlilik ve büyüme üzerindeki etkilerine katkı sağlayabilmekte ya da tersi şekilde, arzulanı iktisadi çıktıları negatif etkileyebilmektedir¹⁹. Çalışmada bu olası sonuçların araştırılması amacıyla *ilk olarak*, örneklem grubuna ilişkin yerel bilgi stoku değişkeni (S^{ye}) vasıtasıyla bir dizi alternatif kukla değişken oluşturulmaktadır. Bu doğrultuda, eşitlik (9)’da gösterilen bir kukla değişken (D^S), belirli bir “t” zaman periyodunda “i” ülkesinin sahip olduğu yerel bilgi stoku (S^{ye}), varsayımsal bilgi stoku

¹⁷ Çalışmada ele alınan modellerde, söz konusu etkileşim terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında çoklu doğrusallığın engellenmesi amacıyla, etkileşim teriminin hesaplanmasında kullanılan serilere ilişkin değerler öncelikle ortalamaya merkezlenerek (mean-centering) standardize edilmiştir. Bu işlem kısaca $(x_i - \bar{X})$ formülüyle gerçekleştirilmektedir.

¹⁸ Blalock ve Gertler (2009) benzer bir etkileşimin ortaya çıkardığı sonuçları firmaların teknolojik kapasitelerine bağlı “teknoloji açığı” düzeyi ile DYY kaynaklı bilgi taşmaları kapsamında incelemektedirler. Çalışmada yurtiçi firmalara ilişkin teknoloji açığı düzeyi, örneklemde DYY kapsamında yer alan yabancı firmalara ait medyan verimlilik düzeyi referans alınarak belirlenmektedir.

¹⁹ Nitekim Belitz ve Mölders (2016), ele aldıkları veri seti ve tahmin yöntemi kapsamında, gelişmekte olan ülkelere ilişkin AR-GE işbirliğinin verimlilik üzerindeki etkisinin negatif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Analiz sonuçlarında ayrıca, yalnızca gelişmiş ekonomilerin bu işbirliğinden fayda sağladığı görülmektedir.

eşliğinin ($\theta_{S^{ye}}$) üzerinde bir gözlem değeriye “1” ve bu eşğin altında bir gözlem değerinde ise “0” olarak belirlenmektedir.

$$D_{i_t}^S = \{1\}; S_{i_t}^{ye} > \theta_{S^{ye}} \quad \text{ve} \quad D_{i_t}^S = \{0\}; S_{i_t}^{ye} \leq \theta_{S^{ye}} \quad (9)$$

Çalışma kapsamında ele alınan varsayımsal bilgi stoku eşik değerleri, örneklem grubuna ait bilgi stoku serisinin, toplam frekansa göre, birbirine eşit aralıktaki parçalara bölünmesiyle belirlenmiştir. Bu eşit parçalara ait *sınır değerleri* istatistikte “kantil” (quantile) olarak ifade edilmekte ve bu değerler seriyi böldükleri küçükten büyüğe “n” sayıdaki parça sayısına göre adlandırılmaktadır. Buna göre, seriyi iki eşit parçaya bölen kantiller “medyan”, dört eşit parçaya bölenler “kartil” (quartile) ve beş eşit parçaya bölenler ise “kentil” (quintile) olarak isimlendirilmektedir. Analizde kullanılacak farklı eşik değerlerinin etkilerini daha iyi gözlemleyebilmek amacıyla, diğer bir ifadeyle eşik değerler kapsamında varyasyonun artırılması için, seriyi kentillere ayıran bir yaklaşım benimsenmiştir. Dolayısıyla, seriyi beş eşit parçaya bölen bu yaklaşıma göre “n-1” sayıda (4 adet) kentil ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak, analizde kullanılan yerel bilgi stokuna ilişkin kukla değişkenler, ilgili seriye ait kentillere (sınır değerlere) göre [$\theta_{S^{ye}} : \{1.kentil; \dots; 4.kentil\}$] belirlenmiştir. *İkinci aşamada* ise, ilk etkileşim terimine benzer şekilde, AR-GE işbirliği stoku (BT^{ISB}) değişkeni ile yerel bilgi stoku eşığı kukla değişkeni (D^S) çarpılarak yeni bir değişken ($BT^{ISB} \times D^S$) elde edilmiştir¹⁷.

3.5.Ekonometrik Modeller

Çalışmada, uluslararası bilgi taşmalarının gelişmekte olan ülkelerdeki verimlilik düzeyi ve ekonomik büyümeye etkileri çeşitli ekonometrik modeller aracılığıyla incelenmektedir. Logaritmik formda oluşturulan bu modellere bağlı olarak tüm değişkenlerin doğal logaritmaları kullanılmaktadır²⁰. Bu bölümün ikinci kısmında

²⁰ *DYY* serisinde yer alan negatif değerler ile *ITI* ve *ARG* serilerinde başlangıç yılına ilişkin az sayıdaki sıfır değerinin varlığı nedeniyle, bu serilerin kullanıldığı bilgi taşmaları değişkenlerinin logaritmik dönüşümleri için, “ X_t ” gözlem değerleri ve “ X ” ele alınan seri olmak üzere, $\ln[(x_t - \min(imum(X)) + 1)]$ formülü uygulanmıştır. Bu formül serideki en küçük gözleme “1” değerini vermektedir (Azam ve Feng, 2015).

(3.2) verilen bağımlı değişkenler ve dördüncü kısmında (3.4) yer alan açıklayıcı değişkenler kapsamında ele alınan modellerin genel çerçevesi eşitlik (10)'da verilmektedir.

$$\ln Z_{it} = \alpha_{it} + \beta \ln \gamma_{it} + \phi \ln S_{it}^{ye} + \varepsilon \quad (10)$$

Eşitlik (10)'da “Z” modelde yer alan bağımlı değişkenler olan toplam faktör verimliliği (TFV) ve kişi başına reel GSYH (KBG) değişkenlerini, “ α ” sabit terimi ve “ γ ” açıklayıcı değişkenleri temsil etmektedir. Ayrıca “ S^{ye} ”, her bir modelde yer alan yerel bilgi stokuna ilişkin kontrol değişkeni ve “ ε ” ise hata terimini göstermektedir. Bu doğrultuda, ele alınan iki bağımlı değişken için de farklı varyasyonlara dayalı modeller oluşturulmaktadır. Çalışmanın ekonometrik analiz kısmına konu olan bu modeller Çizelge 3.5'te sunulmaktadır.

Çizelge 3.5. Analizde Kullanılan Ekonometrik Modeller

Model No	Bağımlı Değişken	Modelde Kullanılan Açıklayıcı Değişkenler	Sınanacak Araştırma Hipotezi No
I-A	$\ln TFV =$	$f(\ln BT^{III}, \ln S^{ye})$	(1)
II-A		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln S^{ye})$	(1,2)
III-A		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, \ln S^{ye})$	(1,2,3)
IV-A		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, \ln BT^{ISB} \times S^{ye}, \ln S^{ye})$	(1,2,4)
V-A		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, D^S, \ln BT^{ISB} \times D^S, \ln S^{ye})$	(1,2,4)
I-B	$\ln KBG =$	$f(\ln BT^{III}, \ln S^{ye})$	(1)
II-B		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln S^{ye})$	(1,2)
III-B		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, \ln S^{ye})$	(1,2,3)
IV-B		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, \ln BT^{ISB} \times S^{ye}, \ln S^{ye})$	(1,2,4)
V-B		$f(\ln BT^{III}, \ln BT^{DYY}, \ln BT^{ISB}, D^S, \ln BT^{ISB} \times D^S, \ln S^{ye})$	(1,2,4)

Çizelge 3.5'te görüldüğü üzere, çalışmada bağımlı değişkenlere yönelik 5 temel model kullanılmaktadır. Verilen bu modeller, ileri teknolojiye ithalata dayalı bilgi taşmaları (BT^{III}) değişkeninin yer aldığı Model I-A ve I-B'ye sırasıyla diğer

değişkenlerin ilave edilmesiyle oluşturulmuştur. Bu sayede ilgili değişkenlerin verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri çeşitli modeller aracılığıyla incelenebilecektir. Söz konusu modeller ayrıca, çalışmada belirlenen temel araştırma hipotezlerinin farklı modeller kapsamında sınanmasına da imkân vermektedir. Bu kapsamda söz konusu modellerin tümü ilk 2 araştırma hipotezini sınamaya yönelikken, III numaralı modeller aynı zamanda 3. Araştırma Hipotezini, “Model IV” ve “Model V” ise etkileşim terimleri ve diğer tüm değişkenlerin yer aldığı bir çerçevede temel olarak 4. Araştırma Hipotezini ele almaktadır.

3.6.Tanımlayıcı İstatistikler

Bu kısımda, çalışmada yapılan analize yönelik testlere geçmeden önce ele alınan değişkenlere ait bazı tanımlayıcı bilgilere kısaca değinilmektedir²¹. Çizelge 3.6’da bağımlı ve açıklayıcı değişkenlere ilişkin ortalamalar, standart sapma, minimum ve maksimum değerler yer almaktadır. Buradan hareketle serilerde, AR-GE işbirliği stoku (BT^{ISB}), yerel bilgi stoku (S^{ye}) ve ileri teknoloji ithalata dayalı bilgi taşıması değişkeni ($\ln BT^{ITI}$) kapsamında standart sapmanın görece yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca nüfusa oranla belirlenen yerel bilgi stoku değişkeninin (S^{ye}) logaritmik dönüşüm nedeniyle negatif değerler aralığında olduğu ve benzer şekilde TFV değişkeninin minimum değerinin negatif olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.6.Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	$\ln KBG$	$\ln TFV$	$\ln BT^{ITI}$	$\ln BT^{DYY}$	$\ln BT^{ISB}$	$\ln S^{ye}$
Ortalama	8,519	-0,084	3,875	5,537	4,478	-5,698
Standart Sapma	0,680	0,170	1,657	0,518	1,877	1,807
Minimum	6,275	-0.661	0	0	0	-10.718
Maksimum	9,496	0,293	8,448	7,592	9,393	-2,713

Çizelge 3.7’de, çalışmada kullanılan değişkenlere ait korelasyon matrisi yer almaktadır. Değişkenler arası korelasyon katsayılarının genel itibariyle düşük

²¹ Değişkenlerin düzey değerleri kapsamındaki dönemsel dağılımları Ekler kısmında ayrıca verilmektedir.

değerlere sahip olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, çizelgede yer alan 15 korelasyon katsayısından 12'si 0,6 değerinin altındadır. Buna karşılık S^{ye} ile BT^{III} ve BT^{ISB} arasındaki korelasyon katsayılarının 0,6-0,7 aralığında olduğu, BT^{III} ile BT^{ISB} değişkenleri arasındaki korelasyon katsayısının ise 0,75 olduğu görülmektedir. Buna göre, çoklu doğrusallık sorununun işaretlerinden birisi olan yüksek korelasyon katsayılarına kullanılan veri seti kapsamında rastlanmadığı söylenebilir.

Çizelge 3.7. Değişkenlere Ait Korelasyon Matrisi

	$\ln KBG$	$\ln TFV$	$\ln BT^{III}$	$\ln BT^{DYY}$	$\ln BT^{ISB}$	$\ln S^{ye}$
$\ln KBG$	1					
$\ln TFV$	0,450	1				
$\ln BT^{III}$	0,238	0,258	1			
$\ln BT^{DYY}$	0,163	0,198	0,584	1		
$\ln BT^{ISB}$	0,067	0,150	0,753	0,546	1	
$\ln S^{ye}$	0,510	0,298	0,607	0,375	0,695	1

Yukarıda verilen kısa tanımlayıcı bilgilerin ardından, bir sonraki kısmında kullanılan değişkenler ve modeller kapsamında gerçekleştirilen testler ve bu testlerden elde edilen sonuçlara yer verilmektedir.

3.7. Değişkenlere ve Modellere İlişkin Testler

Bu kısımda, çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin serilerin ve bu değişkenler ile oluşturulan modellerin özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, bahsedilen özellikler, analiz aşamasında tercih edilecek uygun ekonometrik yönteme dair bir fikir de vermektedir. Bu doğrultuda öncelikle, değişkenler ve modeller düzeyinde yatay kesit bağımlılığının varlığı araştırılmakta ve ardından modellere ilişkin eğim katsayılarının özellikleri incelenmektedir. Sonraki alt kısımlarda ise sırasıyla serilerin durağanlığının ve modellere yönelik uzun dönem ilişkilerin varlığının sınanmasına yönelik test sonuçları sunulmaktadır. Söz konusu testler temel olarak “Gauss 10”, “Stata 14” ve “EViews 10” paket analiz programları kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

3.7.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Literatürde panel verinin kullanıldığı birçok çalışmada, ele alınan kesitlere özgü etkilerin sabit ancak zamana bağlı etkilerin değişir olduğu olası bir senaryodan yola çıkarak, modele dâhil edilmeyen değişkenlere ait etkilerin yatay kesit birimleri boyunca birbirlerinden bağımsız şekilde dağıldıkları varsayılmaktadır. Bununla birlikte iktisat teorisi, sıklıkla, ekonomik birimlerin karşılıklı bağımlılığa neden olan eylemlerde bulduklarını öngörmektedir. Buna bağlı olarak, örneğin, bazı ekonomik birimler tarafından riskten kaçınmak amaçlı alınan kararlar sonucu meydana gelen iktisadi şoklar, diğer ekonomik birimlerin davranışlarını ve tercihlerini etkileyen bir bağımlılığa yol açabilmektedir (Hsiao, 2007: 16). Dolayısıyla, sınırlı bir zaman boyutunda, bu tür bağımlılıkların dikkate alınmadığı bir analiz çerçevesi ölçüm yanlışlığına ve tahminlerde tutarsızlığa neden olmaktadır (Hsiao, 2007; Huang, 2008: 219). Bu kapsamda öncelikle hem kullanılan değişkenler hem de oluşturulan modeller kapsamında yatay kesit bağımlılığının (cross-sectional dependence) varlığı test edilmektedir.

Çalışmada yatay kesit bağımlılığını test etmeye yönelik olarak Breusch ve Pagan (1980) “ CD_{LM} ” testi, Pesaran (2004) “ CD ” ve “ CD_{LM2} ” testleri ile Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen “sapması düzeltilmiş LM testi” (LM_{adj}) kullanılmaktadır. Bu kapsamda Breusch ve Pagan (1980) CD_{LM} testi, hata terimlerine ait “pair-wise” tipi korelasyon katsayılarının kareleri üzerinden elde edilmekte ve panel veriye ait yatay kesit boyutunun (N) zaman boyutundan (T) görece küçük olduğu (N<T) durumlarda kullanılabilir. Bununla birlikte, söz konusu test kesit boyutu zaman boyutundan büyük olduğu hallerde (N>T) önemli derecede hacim çarpıklığı (size distortion) ortaya çıkarmaktadır (Pesaran, 2004: 4-5).

$$CD_{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (11)$$

Eşitlik (11)’de CD_{LM} test istatistiğinin hesaplanmasına ilişkin yöntem yer almaktadır. Buna göre, eşitlik (12)’de verildiği üzere, p_{ij} hata terimlerinin “pair-wise”

tipi korelasyon katsayılarına ilişkin örneklem tahmini ve e_{it} ise bu hatalara ilişkin EKK tahmininden elde edilmektedir.

$$p_{ij} = p_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it} e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} ; e_{it} = y_{it} - \alpha_i - \beta_i' x_{it} \quad (12)$$

Yukarıda verilen yöntemle göre CD_{LM} testine ilişkin sıfır hipotezi, “yatay kesit bağımlılığı yoktur” ($Cov(u_{it}, u_{jt}) = 0; t, i \neq j$) şeklindedir. Ayrıca, ilgili test $N(N-1)/2$ serbestlik dereceli asimptotik ki-kare dağılımı göstermektedir.

Pesaran (2004) tarafından geliştirilen CD testi, CD_{LM} testine kıyasla, belirli bir mekânsal ağırlık matrisine dayanmamakta ve böylelikle panele ilişkin kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu durumlarda ($N > T$) kullanılabilir. Eşitlik (13)'de görüldüğü üzere, CD test istatistiğinin hesaplanmasında, CD_{LM} testinden farklı olarak, “pair-wise” tipi korelasyon katsayılarına ilişkin ortalamalar (p_{ij}) kullanılmaktadır (Pesaran, 2004: 5).

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (13)$$

Pesaran (2004) ayrıca, CD_{LM} testinin ölçeklenmiş (scaled) hali olan ve asimptotik standart normal dağılım özelliği gösteren CD_{LM2} testini geliştirmiştir. Benzer şekilde, kesit boyutunun (N) zaman boyutundan (T) görece küçük olduğu ($N < T$) durumlarda kullanılabilen CD_{LM2} testi ayrıca büyük örneklemlemlere (büyük T ve N) de uygulanabilmektedir. CD_{LM2} test istatistiğine ilişkin yöntem Eşitlik (14)'te yer almaktadır.

$$CD_{LM2} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1) \quad (14)$$

Çalışmada kullanılan bir diğer test olan “sapması düzeltilmiş LM testi” (LM_{adj}) Pesaran vd. (2008) tarafından, CD_{LM} testinde panel ve grup ortalamalarından kaynaklanan bazı sapmaları düzeltmek üzere geliştirilmiştir. Temel olarak CD_{LM} testine ilişkin ortalama ve varyans değerlerinin kullanıldığı LM_{adj} testi, kesit ve zaman boyutu bağlamında herhangi bir ön koşul gerektirmemekte ve küçük örneklemelere de uygulanabilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının sınanmasına yönelik boş hipotezin diğer testlerle aynı olduğu LM_{adj} test istatistiğinin hesaplama yöntemi eşitlik (15)’te verilmektedir (Pesaran vd., 2008: 108).

$$LM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)} \right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (15)$$

Çizelge 3.8. Değişkenlere Yönelik Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Değişkenler	Test İstatistikleri							
	CD_{LM}	p	CD	p	CD_{LM2}	p	LM_{adj}	p
$\ln KBG$	2226,28	(1)	45,94	(1)	135,95	(1)	135,62	(1)
$\ln TFV$	826,26	(1)	12,19	(1)	45,58	(1)	45,25	(1)
$\ln BT^{ITI}$	2719,99	(1)	52,11	(1)	167,82	(1)	167,49	(1)
$\ln BT^{DYY}$	987,97	(1)	27,99	(1)	56,02	(1)	55,69	(1)
$\ln BT^{ISB}$	2705,59	(1)	51,96	(1)	166,89	(1)	166,56	(1)
$\ln S^{ye}$	2800,52	(1)	52,89	(1)	173,02	(1)	172,69	(1)

Not: İlgili test istatistikleri “EViews 10” ile elde edilmiştir.

(1) ilgili test istatistiklerinin sıfır hipotezini %1 anlamlılık düzeyinde reddettiğini göstermektedir.

Çalışmada yukarıda verilen testler dikkate alınarak, yatay kesit bağımlılığı öncelikle panele ait değişkenler düzeyinde araştırılmaktadır. Çizelge 3.8’de bu testlerden elde edilen test istatistikleri yer almaktadır. Elde edilen test istatistiklerine ilişkin “p” değerlerine göre, yatay kesit bağımlılığının olmadığına dair kurulan sıfır hipotezi bütün testler için ve tüm değişkenler düzeyinde reddedilmektedir. Dolayısıyla, testlerin özellikleriyle ilgili değerlendirmeye gerek kalmaksızın,

çalışmada ele alınan değişkenler kapsamında yatay kesit bağımlılığının var olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.9. Modellere Yönelik Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken: $\ln TFV$	Test İstatistikleri							
Model:	CD_{LM}	p	CD	p	CD_{LM2}	p	LM_{adj}	p
$I - A$	636,89	(1)	15,79	(1)	33,36	(1)	38,69	(1)
$II - A$	402,30	(1)	9,50	(1)	18,22	(1)	19,52	(1)
$III - A$	309,66	(1)	8,40	(1)	12,24	(1)	18,87	(1)
$IV - A$	320,90	(1)	9,00	(1)	14,65	(1)	26,33	(1)
$V - A$	186,90	(1)	6,30	(1)	10,34	(1)	5,86	(1)
Bağımlı Değişken: $\ln KBG$	Test İstatistikleri							
Model:	CD_{LM}	p	CD	p	CD_{LM2}	p	LM_{adj}	p
$I - B$	1114,23	(1)	31,45	(1)	64,17	(1)	23,09	(1)
$II - B$	579,17	(1)	20,37	(1)	29,63	(1)	5,49	(1)
$III - B$	310,34	(1)	12,13	(1)	12,28	(1)	7,28	(1)
$IV - B$	242,10	(1)	5,24	(1)	5,33	(1)	14,88	(1)
$V - B$	148,10	(1)	2,21	(2)	2,27	(2)	0,55	-

Not: İlgili test istatistikleri "Gauss 10" ve "Stata 14" ile elde edilmiştir.

(1) ve (2) ilgili test istatistiklerinin sıfır hipotezini sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde reddettiğini göstermektedir.

Yatay kesit bağımlılığının test edilmesinde ikinci aşama olarak ele alınan modeller incelenmektedir. Çizelge 3.9'da, elde edilen test istatistiklerine ait sonuçlar yer almaktadır. Çalışmada kullanılan panel veri setinde yatay kesit boyutunun ($N=16$) zaman boyutundan ($T=25$) küçük olduğu ($N < T$) göz önüne alındığında, ilgili çizelgeden CD_{LM} , CD_{LM2} ve LM_{adj} testlerine ilişkin sonuçların değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Bu kapsamda CD_{LM} testine ait test istatistikleri bütün modellerde, yatay kesit bağımlılığının olmadığına ilişkin sıfır hipotezinin %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğine işaret etmektedir. CD_{LM2} ve LM_{adj} testleri de, "model V-B" haricinde, benzer şekilde %1 anlamlılık düzeyinde modellerde yatay kesit bağımlılığının var olduğunu göstermektedir. Model V-B kapsamında ise CD_{LM2} test istatistiğine ilişkin anlamlılık seviyesi %5 olmakla birlikte, ilgili modele ait LM_{adj}

testinde sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu sonuca göre, model V-B'de de yatay kesit bağımlılığının, kısmi olarak, var olduğuna karar verilmektedir. Yatay kesit bağımlılığı testlerinden ulaşılan bulgular, çalışmada kullanılan değişkenler ve modeller kapsamında yatay kesit bağımlılığının var olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla ele alınan modellerin ekonometrik tahmininde, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil analiz yöntemlerinin kullanılması gerektiği görülmektedir.

3.7.2.Homojenlik Testi

Çalışmanın analiz kısmına yönelik gerçekleştirilen testlerden bir diğeri, modellerde ele alınan değişkenler bağlamında paneli oluşturan kesitlere ilişkin eğim katsayılarının homojenliğini test etmeye yöneliktir. Literatürde panel verinin kullanıldığı birçok çalışmada eğim katsayılarının homojen olduğu varsayılmakta ancak ele alınan veri seti kapsamında var olmayan böyle bir duruma yönelik kısıtlama yanıltıcı sonuçlara ve dolayısıyla geçersiz çıkarımlara neden olabilmektedir (Phillips ve Sul, 2003: 218).

Panelde yer alan değişkenler kapsamında yatay kesitlere ilişkin eğim katsayılarının homojenliğini test etmek üzere Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen “Delta Testi” kullanılmaktadır. Söz konusu test temel olarak Swamy tarafından ortaya konan eğim homojenliği testinin panel veriye uyarlanmış ve geliştirilmiş bir şeklidir. Bu haliyle “Delta Testi” (Δ), her biri kendi görece kesinlik dereceleriyle ağırlıklandırılmış eğim katsayılarının yatay kesit dağılımından faydalanmakta ve hata terimlerinin normal şekilde dağılmadığı durumlarda kesit ile zaman boyutundaki genişlemeye bağlı olarak standart normal dağılım gösterme eğilimindedir [$(N, T) \xrightarrow{j} \infty$]. Ayrıca bu testin, hata terimlerinin normal dağılım gösterdiği durumda ortalama varyansa ilişkin sapmanın düzeltildiği ve zaman boyutu ile kesit boyutunun büyüklüğüne bakılmaksızın normal dağılım özelliği gösteren başka bir versiyonu da (Δ_{adj}) bulunmaktadır (Pesaran ve Yamagata, 2008: 51). Bu kapsamda, Δ test istatistiği küçük örneklem için kullanılmaktayken, görece büyük örneklem için Δ_{adj} istatistiği tercih edilmektedir. Eşitlik (16)'da söz konusu test istatistiklerinin hesaplanmasına ilişkin yöntem verilmektedir.

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad \Delta_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \tilde{S} - E(\tilde{Z}_{iT})}{\sqrt{\text{var} \tilde{Z}_{iT}}} \right) \quad (16)$$

Eşitlik (16)'da “N” ve “T” sırasıyla kesit ve zaman boyutunu, “k” açıklayıcı değişken sayısını ve “ \tilde{S} ” Swamy istatistiğini göstermektedir. Bu doğrultuda Δ ve Δ_{adj} testlerine ilişkin sıfır hipotezi, panele ilişkin kesitlere ait katsayıların homojen olduğunu ileri sürmektedir ($H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = \beta$). Çizelge 3.10'da, ele alınan modellere yönelik Delta testi sonuçları verilmektedir. Çizelge 3.10'da yer alan Δ ve Δ_{adj} test istatistiklerine göre, panele ait kesitlere özgü eğim katsayılarının homojen olduğuna dair kurulan sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiş ve böylece panele ilişkin katsayıların heterojen olduğuna karar verilmiştir.

Çizelge 3.10. Modellere İlişkin Homojenlik Testi Sonuçları

<i>Model:</i>	Test İstatistiği				<i>Model:</i>	Test İstatistiği			
	Δ	<i>p</i>	Δ_{adj}	<i>p</i>		Δ	<i>p</i>	Δ_{adj}	<i>p</i>
<i>I – A</i>	22,32	0,000	24,26	0,000	<i>I – B</i>	19,54	0,000	21,25	0,000
<i>II – A</i>	17,91	0,000	19,93	0,000	<i>II – B</i>	16,91	0,000	18,82	0,000
<i>III – A</i>	17,00	0,000	19,38	0,000	<i>III – B</i>	18,25	0,000	20,80	0,000
<i>IV – A</i>	16,33	0,000	19,10	0,000	<i>IV – B</i>	18,05	0,000	21,12	0,000
<i>V – A</i>	13,67	0,000	16,43	0,000	<i>V – B</i>	16,40	0,000	19,71	0,000

Not: İlgili test istatistikleri “Gauss 10” ile elde edilmiştir.

Dolayısıyla elde edilen bu sonuçlar, ele alınan modellere yönelik uygulanacak diğer testler ve değişkenlere ait parametrelerin tahmininde kesitlere özgü heterojenliğin dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

3.7.3. Birim Kök Testi

Çalışmada, kullanılan panel veri setine ilişkin gerçekleştirilen bir diğer test serilerin durağanlık özelliklerini incelemeye yöneliktir. Bu kapsamda panel veriye özgü geliştirilmiş “birinci nesil” birim kök testleri (Hadri, 2000; Levin vd., 2002; Im vd., 2003) yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumda kullanılan testlerdir. Bununla

birlikte, yatay kesit bağımlılığı panel veri analizinde ele alınan serilerin durağanlığının araştırılmasında yaygın ve önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu sorunun çözümüne yönelik ortaya çıkan çabalar çerçevesinde, literatürde “ikinci nesil” testler olarak nitelendirilen yöntemlerin, söz konusu bağımlılıklara ilişkin sağlam (robust) sonuçlar sundukları görülmektedir (Westerlund vd., 2016:845). Bu yöntemler içerisinde Pesaran (2007) tarafından geliştirilmiş “Yatay-kesitsel Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi” (Cross-sectionally Augmented Dickey-Fuller Test / *CADF*) ve “Yatay-kesitsel Genişletilmiş IPS Testi” (Cross-sectionally Augmented IPS Test / *CIPS*) literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır. *CADF* testi genel olarak, standart Genişletilmiş Dickey-Fuller regresyonuna kesitlere ait serilere ilişkin gecikmeli yatay kesit ortalamaları ve birinci farkları eklenerek elde edilmektedir (Pesaran, 2007: 265). Bu doğrultuda, çalışmada kullanılan *CADF* testine ilişkin regresyon denklemi eşitlik (17)’de gösterilmektedir.

$$\Delta y_{it} = \mu_i + \omega_i t + \alpha_i y_{i,t-1} + v_i \bar{y}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \lambda_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{p_i} \varpi_{ij} \Delta \bar{y}_{t-j} + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

Eşitlik (17)’de, \bar{y}_t yatay kesit ortalamasını göstermekte olup, denkleme yatay kesite ait gecikmeli ortalama (\bar{y}_{t-1}) ve farkın ($\Delta \bar{y}_{t-j}$) dâhil edilmesi gözlemlenemeyen ortak faktöre ilişkin etkileri filtrelemektedir. Sonraki aşamada ise, söz konusu denklemin tahmini sonucu her bir “i” için elde edilen α katsayılarına ilişkin t-istatistik değerleri eşitlik (18)’de verildiği şekliyle hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007: 268-273).

$$t_i(N, T) = \frac{\Delta y_i' \bar{M}_w y_{i-1}}{\sigma_i (y_{i-1}' \bar{M}_w y_{i-1})^{1/2}} \quad (18)$$

CIPS istatistiği ise eşitlik (19)’da görüldüğü üzere her bir yatay kesit için hesaplanan t-istatistiğinin aritmetik ortalamasından oluşmakta ve panelin geneli hakkında bilgi vermektedir (Pesaran, 2007: 276).

$$CIPS(N, T) = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (19)$$

CADF testi panel veri setinde yer alan her bir kesit (ülke) için birim kök sınaması yaparken, *CIPS* testi panelin bütünü için birim kökün varlığını araştırmaktadır. Bu kapsamda, söz konusu testlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 3.11’de sunulmaktadır.

Çizelge 3.11. Değişkenlere İlişkin Birim Kök Test Sonuçları

<i>(Sabitli ve Trendli Model)</i>	CADF Test İstatistikleri					
	$\ln TFV$	$\Delta \ln TFV$	$\ln KBG$	$\Delta \ln KBG$	$\ln BT^{III}$	$\Delta \ln BT^{III}$
Arjantin	-3,145 (1)	-2,425 (1)	-1,495 (1)	-3,361 (1)	-2,027 (1)	-2,689 (1)
Brezilya	-3,125 (3)	-1,543 (1)	-1,352 (1)	-3,167 (4)	-2,239 (1)	-3,879 (1)
Bulgaristan	-0,057 (1)	-4,379 (1)	-1,611 (1)	-3,681 (1)	-2,700 (1)	-3,624 (1)
Çin	-4,213 (1)	-1,869 (1)	-3,879 (1)	-1,963 (1)	-1,337 (1)	-3,726 (1)
Güney Afrika	-1,106 (1)	-3,617 (1)	-4,459 (1)	-5,633 (1)	-1,022 (1)	-4,652 (1)
Hindistan	-1,780 (1)	-3,973 (1)	-3,571 (1)	-3,579 (1)	-2,231 (1)	-5,250 (1)
Kazakistan	-1,550 (2)	-3,167 (1)	-0,937 (1)	-1,146 (1)	-2,335 (1)	-4,559 (1)
Kolombiya	0,388 (4)	-2,880 (1)	-0,250 (1)	-3,200 (4)	-1,405 (1)	-4,044 (1)
Malezya	-2,354 (1)	-3,602 (1)	-1,659 (1)	-1,859 (1)	-1,136 (1)	-3,662 (1)
Meksika	-2,585 (2)	-3,5 ²⁰ (1)	-3,254 (1)	-6,827 (4)	-1,638 (1)	-3,537 (1)
Peru	-2,357 (1)	-3,596 (3)	-1,311 (4)	-2,643 (1)	-2,287 (1)	-3,658 (1)
Romanya	-2,716 (1)	-3,699 (1)	-4,384 (1)	-4,431 (1)	-3,110 (1)	-3,454 (1)
Rusya	-8,690 (1)	-2,587 (1)	-2,366 (1)	-3,629 (4)	-6,683 (1)	-6,203 (1)
Tayland	-2,291 (1)	-3,567 (1)	-2,948 (1)	-2,505 (4)	-4,051 (1)	-4,293 (1)
Türkiye	-1,981 (1)	-3,387 (1)	-1,374 (1)	-3,278 (1)	-2,596 (1)	-3,674 (1)
Ukrayna	-6,003 (2)	-1,819 (1)	-2,491 (1)	-3,646 (4)	-1,307 (1)	-3,420 (1)
CIPS	-2,548	-3,103	-2,334	-3,440	-2,382	-4,020
<i>(Sabitli ve Trendli Model)</i>	$\ln BT^{DYY}$	$\Delta \ln BT^{DYY}$	$\ln BT^{ISB}$	$\Delta \ln BT^{ISB}$	$\ln S^{ye}$	$\Delta \ln S^{ye}$
Arjantin	-2,844 (1)	-5,473 (1)	-1,793 (1)	-4,876 (1)	-0,529 (1)	-4,406 (1)
Brezilya	-1,313 (1)	-2,493 (1)	-2,605 (1)	-2,992 (1)	-3,735 (1)	-2,180 (1)
Bulgaristan	-3,795 (1)	-3,569 (2)	-5,905 (1)	-8,066 (1)	-3,992 (1)	-3,183 (1)
Çin	0,592 (1)	-3,671 (1)	-2,416 (1)	-3,735 (1)	0,389 (1)	-2,846 (1)
Güney Afrika	-0,983 (1)	-3,489 (1)	-2,893 (1)	-1,604 (1)	-0,697 (1)	-1,987 (1)
Hindistan	-3,167 (1)	-3,897 (1)	-3,977 (1)	-2,936 (1)	-3,776 (1)	-2,443 (1)
Kazakistan	-3,354 (1)	-3,518 (1)	-1,645 (1)	-3,022 (1)	-4,504 (1)	-3,742 (1)
Kolombiya	-3,345 (1)	-5,4,24 (1)	-1,153 (1)	-2,093 (1)	-3,284 (1)	-3,685 (1)
Malezya	-1,336 (1)	-2,760 (1)	-2,336 (1)	-3,516 (1)	-2,525 (1)	-4,000 (1)
Meksika	-1,483 (1)	-4,338 (1)	-1,541 (1)	-4,600 (1)	-2,025 (1)	-4,472 (3)
Peru	-2,071 (1)	-3,177 (1)	-1,921 (1)	-2,396 (1)	-1,969 (4)	-3,476 (1)
Romanya	-1,457 (1)	-3,540 (1)	-3,129 (1)	-8,551 (1)	-2,697 (1)	-4,061 (1)
Rusya	-0,726 (1)	-1,633 (1)	-5,067 (1)	-8,077 (1)	-2,939 (1)	-2,898 (1)
Tayland	-1,386 (1)	-4,291 (1)	-2,196 (1)	-3,900 (1)	-2,030 (1)	-3,722 (1)
Türkiye	-3,420 (1)	-5,081 (2)	-2,175 (1)	-4,509 (1)	-4,486 (1)	-5,222 (1)
Ukrayna	-2,398 (1)	-3,960 (1)	-1,152 (1)	-4,817 (1)	-2,614 (1)	-4,503 (1)
CIPS	-2,031	-3,801	-2,619	-4,355	-2,576	-3,552

Not: İlgili test istatistikleri “Gauss 10” ile elde edilmiştir.

Maksimum gecikme uzunluğu 4 olarak belirlenmiştir. Parantez içindeki değerler Schwarz bilgi kriterine göre optimal gecikme uzunluklarıdır. $(T/N)=(25/16)$ için sabitli ve trendli *CADF* kritik tablo değerleri (yaklaşık); %1 için -5,45, %5 için -4,16, %10 için -3,63 şeklindedir (Pesaran, 2007: 276). *CIPS* kritik tablo değerleri ise (yaklaşık); %1 için -2,95, %5 için -2,75 ve %10 için -2,62 şeklindedir (Pesaran, 2007: 281).

Homojenlik testi sonuçlarında, modellere ilişkin eğim katsayıları heterojen özellik gösterdiğinden, durağanlığı sınamak için panele ait ortalama değeri veren *CIPS* istatistiği yerine panelde yer alan ülkelere ait *CADF* istatistikleri yorumlanmaktadır. Çizelge 3.11’de yer alan sonuçlarda, değişkenlerin düzey değerleri panelde yer alan ülkelerin bazılarında durağanlık koşulunu sağlarken, bazılarında sağlamamaktadır. Değişkenlerin birinci farklarında ise durağan olmayan ülke serilerinin durağanlaştığı görülmektedir.

3.7.4.Eş-Bütünleşme Testi

Çalışmada durağanlık sınavasının ardından, bir sonraki aşamada ele alınan modellere yönelik olarak değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerin varlığı araştırılmaktadır. Bölüm 3.7.1’de verildiği üzere, kullanılan değişkenler ve modellerde yatay kesit bağımlılığı söz konusu olduğundan, bu duruma uygun eş-bütünleşme testlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamda Westerlund (2008), literatürde ortaya çıkan diğer panel eş-bütünleşme yöntemlerine göre bir dizi avantaja sahip olan “Durbin-Hausman” (*DH*) testini geliştirmiştir. *DH* testinin uygulanabilmesi için tek ön koşul bağımlı değişkenin seviyede durağan olmaması, bir başka deyişle sistemde en az bir birim kökün var olmasıdır (Westerlund, 2008: 205). Bununla birlikte, *DH* testi için açıklayıcı değişkenlerin durağanlığına ilişkin herhangi bir ön koşul aranmamaktadır (Westerlund, 2008: 199-201). Ayrıca, söz konusu yöntem ile hem eğim homojenliği hem de heterojenliği dikkate alan iki ayrı test uygulanabilmektedir (Westerlund, 2008: 203). Eşitlik (20) ve (21)’de *DH* test istatistiklerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemler verilmektedir.

$$DH_p = \hat{S}_n (\phi - \phi)^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (20)$$

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{S}_i (\phi_i - \phi_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (21)$$

DH testinde değişkenler arası eş-bütünleşme ilişkisinin incelenmesi aşamasında öncelikle söz konusu değişkenlerin birinci farklarının EKK ile tahmini

yapılmakta, daha sonrasında ise tahmin sonucu ortaya çıkan hata terimlerine temel bileşenler (principal components) yöntemi uygulanarak ortak faktörler tahmin edilmektedir. Eşitlik (20) ve (21)'de, $S_i = \omega_i^2 / \sigma_i^4$ ve $S_n = \omega_n^2 / (\sigma_n^2)^2$ olmak üzere, \hat{S} kernel tahmincisine dayalı varyans oranları, ϕ_i ve ϕ sırasıyla ϕ_i 'ye ilişkin EKK ve havuzlanmış EKK tahmicileri, ϕ_i ve ϕ ise sırasıyla ϕ_i 'ye ilişkin kesite özgü ve havuzlanmış araç değişken (IV) tahmincileridir (Westerlund, 2008: 201-202). Bu kapsamda panel (DH_p) ve grup (DH_g) istatistikleri sırasıyla homojen ve heterojen panel varsayımlarıyla elde edilmektedir. Her iki test için sıfır hipotezi değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olmadığı şeklinde kurulmaktadır. Buna göre DH_p test istatistiği sonucu sıfır hipotezinin reddedilmesi, panelin geneli için eş-bütünleşmenin olduğuna işaret ederken, DH_g istatistiğine göre sıfır hipotezinin reddedilmesi panelde yer alan ülkelerin bazılarında uzun dönem ilişki olduğunu göstermektedir (Westerlund, 2008: 203). Bu hipotezlerin sınanmasına yönelik kritik değerler (sağ kuyruk) standart normal dağılım tablosundan elde edilebilmektedir (Westerlund, 2008: 204). Çizelge 3.12'de, DH testinden elde edilen sonuçlar sunulmaktadır.

Çizelge 3.12. Modellere İlişkin Eş-Bütünleşme Testi Sonuçları

Model:	Test İstatistiği				Model:	Test İstatistiği			
	DH_g	Eş-Büt.?	DH_p	Eş-Büt.?		DH_g	Eş-Büt.?	DH_p	Eş-Büt.?
<i>I – A</i>	2,330	Var	0,110	Yok	<i>I – B</i>	2,688	Var	1,633	Var
<i>II – A</i>	16,706	Var	-1,908	Yok	<i>II – B</i>	4,522	Var	4,406	Var
<i>III – A</i>	1,435	Var	0,747	Yok	<i>III – B</i>	2,988	Var	-1,980	Yok
<i>IV – A</i>	3,261	Var	1,442	Var	<i>IV – B</i>	1,729	Var	-0,580	Yok
<i>V – A</i>	3,585	Var	2,916	Var	<i>V – B</i>	10,684	Var	1,400	Var

Not: İlgili test istatistikleri "Gauss 10" ile elde edilmiştir.

Standart normal dağılıma ilişkin kritik tablo değerleri; %1 anlamlılık düzeyi için 2,33; %5 için 1,645 ve %10 için 1,28 şeklindedir. Test prosedüründe maksimum ortak faktör sayısı 1-3, Akaike Bilgi Kriteri, $\ln(4.(t/100)^{(2/9)})$ bant genişliği ve sabitli-trendli model kullanılmıştır.

Çizelge 3.12’de yer alan DH panel eşbütünleşme test sonuçlarında, DH_g istatistiklerinin tümünün kritik tablo değerlerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu durum değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olmadığını belirten boş hipotezin reddine ve alternatif hipotezin kabul edildiğine işaret etmektedir. Dolayısıyla tüm modellerde, paneli oluşturan ülkeler bazında eş-bütünleşmenin, yani uzun dönem ilişkisinin olduğu anlaşılmaktadır.

Yine Çizelge 3.12’de panelin geneline yönelik DH_p istatistiklerine bakıldığında, TFV ’nin bağımlı değişken olduğu model $IV-A$ ve $V-A$ ile bağımlı değişkenin KBG olduğu model $I-B$, $II-B$ ve $V-B$ ’de sıfır hipotezi reddedildiğinden, ilgili modeller kapsamında eş-bütünleşmenin var olduğu görülmektedir. Buna karşılık, model $I-A$, $II-A$, $III-B$ ve $IV-B$ ’ye ilişkin DH_p istatistiklerine göre ise sıfır hipotezi reddedilememiş ve dolayısıyla eş-bütünleşmenin varlığına rastlanmamıştır. Bu sonuçlardan hareketle, çalışmada ele alınan bütün modeller için panelde yer alan bazı ülkeler kapsamında uzun dönem bir ilişkinin olduğu söylenebilir.

3.8. Tahmin Yöntemi

Çalışmada analiz kısmında gerçekleştirilen testler, değişkenler ve bu değişkenlerden oluşan modellere yönelik olarak yatay kesit bağımlılığının varlığını ve eğim katsayılarının heterojen özelliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bir önceki kısımda gerçekleştirilen eş-bütünleşme testleri de bütün modellerde panelde yer alan ülkelerin bazıları için uzun dönem bir ilişkiye işaret ederken, bazı modellerde ise panelin geneline yönelik olarak eş-bütünleşmenin var olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, ele alınan modellerin ekonometrik analizinde heterojenliğin yanı sıra yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir uzun dönem tahmincisinin kullanılması gerekmektedir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, son zamanlarda ortaya çıkan ampirik çalışmalarda genellikle, birinci nesil tahmincilerden, Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilen “Ortalama Grup Tahmincisi” (Mean Group Estimator/ MG) ile ikinci nesil tahmincilerden Pesaran (2006) tarafından geliştirilen “Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi” (Common Correlated Effects Estimator/ CCE) ve “Ortak İlişkili Etkiler

Ortalama-Grup Tahmincisinin” (Common Correlated Effects Mean Group Estimator/ *CCEMG*) kullanıldığı görülmektedir. Bu kapsamda, *MG* tahmincisi analizlerde parametre heterojenliğine izin verirken, yapılan tahminler yatay kesit bağımsızlığı varsayımı altında gerçekleştirilmektedir (Pesaran ve Smith, 1995). Dolayısıyla, yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda *MG* tahmincisi yanlı ve tutarsız sonuçlara yol açmaktadır. İkinci nesil yöntemlerden Pesaran (2006) tarafından geliştirilen tahmin ediciler yatay kesit bağımlılığı altında parametre heterojenliğine izin verirken, gözlemlenemeyen ortak faktörlerin varlığı, regresyon denkleminde bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin yatay kesit ortalamalarının dâhil edilmesiyle açıklanmaktadır. Bu kapsamda havuzlanmış (pooled) bir tahminci olan *CCE* tahmincisinde ülkelere özgü parametreler, söz konusu bu ortalamaların kesite özgü kukla değişkenlerle etkileşime girmesi sonucu elde edilirken, bu tahmincinin heterojen bir versiyonu olan *CCEMG* tahmincisinde bu parametreler her bir kesite (ülkeye) özgü gerçekleştirilen tahminlerin bir ortalaması olarak elde edilmektedir (Pesaran, 2006; Eberhardt ve Teal, 2010).

Yukarıda bahsedilen tahmincilerin yanı sıra, Eberhardt ve Bond (2009) ve Eberhardt ve Teal (2010) tarafından geliştirilen “Genişletilmiş Ortalama-Grup Tahmincisi” (Augmented Mean-Group Estimator/ *AMG*) literatürde ortaya çıkan bir başka ikinci nesil tahmincidir. Bu kapsamda Eberhardt ve Teal (2010), ülkeler genelinde üretimdeki teknolojik farklılıkların toplam faktör verimliliği ekseninde nasıl modellenebileceğini araştırmaktadırlar. Bu kapsamda araştırmacılar, gözlemlenebilir ve gözlenemeyen girdilerin çıktı üzerindeki etkisinin ülkeler arasında farklılık gösterebilmesine ve bu etkilere ilişkin süreçlerin durağan olmayan gelişiminin izlenebilmesine olanak tanıyan bir analiz çerçevesi sunmaktadırlar. *AMG* tahmincisi genel olarak, yatay kesit bağımlılığı ve parametre heterojenliğinin yanı sıra, *CCE* tahmincisine kıyasla, faktör yüklerinden kaynaklanan heterojen yapıyı da dikkate alan dinamik bir tahminci özelliği taşımaktadır. Bu kapsamda, faktör yüklerinde heterojenliğe izin veren tahminciler, tahmine yönelik regresyon denklemlerine vekil (proxy) değişkenlerin ya da gözlenemeyen ortak faktörlere ilişkin tahminlerin dâhil edilmesiyle elde edilmektedir. Tahmincilere eklenen söz konusu bu etkiler, model belirleme sorununun önüne geçmekte ve durağan olmayan serilerde mekânsal korelasyon gibi farklı türdeki yatay kesit bağımlılıklarının açıklanmasına imkân

vermektedir (Eberhardt ve Teal, 2010: 6). *AMG* tahmincisi ayrıca, hata teriminden kaynaklanan içsellik probleminin varlığında ve dengesiz panele ilişkin tahminlerde etkin sonuçlar sağlamaktadır (Eberhardt ve Bond, 2009:1-3).

İkinci nesil yöntemlerin tahmin gücünün test edilmesine yönelik gerçekleştirilen Monte Carlo deneyleri, gözlenemeyen ortak etkilerin var olduğu statik panel modellerinde *AMG* tahmincisinin *CCE* tahmincisinden daha güvenilir sonuçlar verdiğini (Neal, 2015: 17), ayrıca durağan olmayan panellerde *AMG* tahmincisinin *CCEMG* tahmincisine benzer iyi bir performans sergilediğini göstermektedir (Eberhardt ve Bond, 2009). Buna ek olarak, *AMG* tahmincisi ele alınan panelin genelinde ortak veya yaygın bir gözlenemeyen faktörün (ya da faktörlerin) ölçümünde açık bir tahmin prosedürü uygularken, *CCEMG* tahmincisinin bu ortak dinamik süreci örtük bir şekilde ortaya koyduğu görülmektedir (Eberhardt ve Teal, 2010: 19).

Yukarıda bahsedilen özellikler dikkate alınarak, çalışmada ele alınan modellere yönelik uzun dönem katsayıların araştırılması için *AMG* tahmincisi tercih edilmiştir. Bu kapsamda, *AMG* tahmincisinin elde edilmesine ilişkin ampirik aşamalar aşağıda yer alan eşitliklerde verilmektedir (Eberhardt, 2012).

$$\Delta y_{it} = b' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_t + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

$$\Rightarrow \hat{c}_t \equiv \dot{\mu}_t$$

$$y_{it} = a_i + b' x_{it} + c_t t + d_i \dot{\mu}_t + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

$$\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i$$

Eşitlik (22) ve (23)'te görüldüğü üzere, *AMG* tahmincisi temel olarak iki aşamada elde edilmektedir. İlk aşamada, zaman boyutuna ilişkin kukla değişkenlerin (D_t) eklendiği havuzlanmış bir regresyon modeli (birinci farkında) EKK yöntemi ile tahmin edilmekte ve söz konusu kukla değişkenlere ait katsayılar (c_t) elde edilmektedir. Bu katsayılar aynı zamanda, bağımlı değişkendeki gözlenemeyen

değişmelere ait grup ortalamasını temsil etmekte (μ_t) ve yatay kesit bağımlılığı altındaki bu değişimlere ilişkin süreç “ortak dinamik süreç” (common dynamic process) olarak adlandırılmaktadır. İkinci aşamada ise gruplara özgü regresyon modeli tahmin edilen ortak dinamik süreç ile ya ayrı bir değişken yoluyla ya da bağımlı değişkenden gözlenemeyen değişimlere ait grup ortalaması (μ_t) çıkarılarak genişletilmektedir. Sonuç olarak AMG tahmincisi gruba özgü bu katsayıların aritmetik ortalamasından meydana gelmektedir (Eberhardt, 2012: 64).

Eberhardt ve Teal (2010), geliştirdikleri AMG tahmincisi ile verimlilikte yaşanan değişimlerde gözlemlenemeyen ortak faktörleri yukarıda belirtilen “ortak dinamik süreç” aracılığıyla incelemektedirler. Bahsedilen bu ortak faktörler iktisadi çıktılarda belirleyici olmakla birlikte, etkileri ülkeler nezdinde farklılık göstermekte ve dolayısıyla bu durum aynı zamanda ülkeler arasındaki (yatay kesitte) bir bağımlılığa da işaret etmektedir. Eberhardt ve Teal (2010), dünya genelindeki imalat endüstrileri örnekleminde elde ettikleri analiz bulguları kapsamında “ortak dinamik süreç” ilişkin şu değerlendirmeyi yapmaktadırlar:

“... dinamik süreç, imalat sektörü özelinde, benzer faktörlerin tüm ülkelerdeki üretim süreçlerine bir şekilde (farklı boyutlarda) etkide buldukları şeklinde yorumlanabilir. Bu durum, küresel inovasyon zincirinin herkese (bütün ülkelere) fayda sağlayabilmesine ve bu kapsamda gelişmiş ülkelerdeki teknolojinin gelişmekte olan ülkelere transferi mümkün olmasına rağmen, bu transferin ülkelerin sahip oldukları üretim teknolojisi ve masnetme kapasitesine bağlı bir şekilde gerçekleştiğine işaret etmektedir” (Eberhardt ve Teal, 2010: 19).

Eberhardt ve Teal (2010) yukarıda yaptıkları değerlendirmede, (1) verimlilikteki değişimlerin açıklanmasında ekonomik olarak faydalı bilginin uluslararası yayılımına ve (2) ülkelerin bu bilgiden faydalanması aşamasında yerel bilgi stoku ve bilgi masnetme kapasitesinin önemine dikkat çekmektedirler. Bu çalışmada her ne kadar verimliliğin ölçümüne yönelik bir amaç belirlenmemiş olsa da, bilginin uluslararası yayılımının verimlilik ve büyüme üzerindeki etkilerinin

araştırılması bakımından ilgili tahmincinin çalışmaya daha iyi bir analiz çerçevesi sunduğuna karar verilmiştir.

3.9. Analiz Bulguları

Çalışmanın bu kısmında belirlenen modeller kapsamında ulaşılan bulgulara bağımlı değişkenlere bağlı olarak iki alt kısımda yer verilmektedir. Önceki kısımda gerçekleştirilen testler, eğim parametrelerinin heterojen yapıda olduğuna dair bilgi vermekte olduğundan, ulaşılan bulgular ülkeler düzeyinde raporlanmaktadır. Bu doğrultuda, analizde tahmin edilen uzun dönem katsayılar her bir model için ayrı ayrı değerlendirilmektedir. Ayrıca, burada yapılan söz konusu değerlendirmeler çalışmanın sonuç bölümünde ayrıntılı şekilde tekrar ele alınmaktadır.

3.9.1. Uluslararası Bilgi Taşmalarının Verimlilik Üzerindeki Etkisi

Bu alt kısımda, uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla tahmin edilen ilk 5 modelin sonuçları yer almaktadır. Tahmin edilen bütün modellere *AMG* tahmincisine ilişkin “ortak dinamik süreç” (*_ods*) ayrı bir değişken olarak dâhil edilmiştir. Modeller kapsamında, panelin geneli için elde edilen *AMG* tahminleri ülkelere özgü katsayılardan meydana geldiğinden, çalışmada öncelikle bu sonuçlara yer verilmektedir. Bu sonuçlar, eğim katsayılarının heterojenliğinden dolayı, araştırma hipotezlerine yönelik kesin bir bilgi vermemekte ve yalnızca tahminlere ilişkin özet bir bakış açısı sağlamaktadır.

Çizelge 3.13’de bağımlı değişkenin *TFV* olduğu modellere ait tahmin sonuçları gösterilmektedir. Bu kapsamda ilk olarak, ileri teknoloji ithalata ilişkin taşıma değişkeninin (*BT^{IT}*) bütün modellerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir katsayıya sahip olduğu görülmektedir. *DYY* bağlamındaki bilgi taşmalarını ölçümlemeye yönelik olarak modellere dâhil edilen *BT^{DYY}* değişkeni 4 modelde de pozitif bir katsayıya sahip olmakla birlikte, bu katsayılar yalnızca *Model II-A* ve *Model V-A*’da anlamlı bulunmuştur. Taşıma değişkenlerinden üçüncüsü olan *AR-GE* işbirliği stokuna yönelik bilgi taşmalarını (*BT^{ISB}*) ele alan 3 modelde de (*Model III-A*, *IV-A*, *V-A*) bu değişkene ait katsayının negatif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, 4. araştırma hipotezi kapsamında modellere dâhil edilen etkileşim terimlerine

($BT^{ISB} \times S^{ye}$, $BT^{ISB} \times D^S$) ait katsayılar negatif ancak anlamsızdırlar. Yerel bilgi stokunu temsilen modellerde yer alan S^{ye} değişkenine ilişkin katsayıların ise *Model III-A*, *IV-A* ve *V-A* kapsamında anlamlı ve pozitif oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca hesaplanan Wald istatistikleri modellere ilişkin bir uyum iyiliğinin (goodness of fit) söz konusu olduğuna işaret etmektedir.

Çizelge 3.13. Panele İlişkin Genel Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken= TFV)

Değişkenler	Model I-A	Model II-A	Model III-A	Model IV-A	Model V-A
$\ln BT^{III}$	0,049*** (0,017)	0,044** (0,018)	0,050*** (0,017)	0,048*** (0,015)	0,050*** (0,015)
$\ln BT^{DYY}$		0,033** (0,016)	0,018 (0,015)	0,011 (0,013)	0,028* (0,018)
$\ln BT^{ISB}$			-0,096** (0,049)	-0,123** (0,060)	-0,142** (0,074)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$				-0,001 (0,007)	
$\ln BT^{ISB} \times D^S$					-0,005 (0,050)
D^S					0,050 (0,066)
$\ln S^{ye}$	-0,016 (0,016)	-0,015 (0,019)	0,064* (0,038)	0,101* (0,056)	0,109** (0,057)
Sabit	-0,322** (0,139)	-0,483*** (0,150)	0,401 (0,442)	-0,309*** (0,119)	0,168 (0,274)
_ods	0,951*** (0,281)	0,872*** (0,290)	0,846*** (0,209)	0,909*** (0,173)	0,754*** (0,160)
Wald- χ^2	9,73	15,78	20,37	16,63	31,11
$p(\chi^2)$	0,007	0,001	0,000	0,005	0,000

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Çizelge 3.13'de verilen tahmin sonuçları panelin geneline ait olup, bilgi taşımalarının verimlilik (TFV) üzerindeki etkisini araştırmak üzere ülkelere ait sonuçlar ele alınacaktır. Çizelge 3.14'te *Model I-A*'dan elde edilen tahmin sonuçları yer almaktadır. 16 ülke kapsamındaki tahmin sonuçları incelendiğinde, ileri teknoloji ithalata ilişkin taşıma değişkeni (BT^{III}) katsayılarının 13 ülkede pozitif işarete sahip olduğu ve bu katsayıların 7 ülkede istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. %1 anlamlılık düzeyinde BT^{III} katsayısının en yüksek olduğu ülke Kazakistan

olurken, bu ülkeyi sırasıyla Arjantin ve Türkiye izlemektedir. Bu doğrultuda, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artış Kazakistan ve Arjantin'e ilişkin verimlilik seviyelerinde ortalama olarak %1,5 bir artış yaratırken, Türkiye için bu artış oranı ortalama olarak %1,2 düzeyindedir. Bunun yanı sıra, Bulgaristan ve Rusya'ya ilişkin BT^{III} katsayıları istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bulunmuşlardır.

Çizelge 3.14. Model I-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,147*** (0,013)	0,056** (0,026)	-0,068** (0,032)	0,049 (0,046)	0,034 (0,051)	0,091** (0,046)	0,153*** (0,039)	0,074*** (0,018)
$\ln S^{ye}$	-0,047*** (0,007)	-0,056** (0,027)	-0,025 (0,027)	0,028 (0,034)	-0,019 (0,032)	-0,008 (0,028)	-0,079** (0,038)	-0,053*** (0,011)
Sabit	-0,853*** (0,085)	-0,577** (0,254)	0,177 (0,210)	-0,306 (0,491)	-0,202 (0,337)	-0,587 (0,395)	-0,957*** (0,345)	-0,572*** (0,128)
_ods	0,401*** (0,099)	0,138 (0,113)	0,170 (0,224)	0,740*** (0,145)	0,100 (0,122)	0,275 (0,176)	2,541*** (0,337)	0,398*** (0,067)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,087*** (0,024)	0,075 (0,049)	-0,065 (0,043)	0,011 (0,060)	-0,057*** (0,011)	0,063 (0,041)	0,118*** (0,037)	0,020 (0,049)
$\ln S^{ye}$	-0,049*** (0,016)	-0,095*** (0,037)	0,074** (0,038)	0,118* (0,068)	0,112*** (0,028)	-0,042 (0,032)	-0,060*** (0,020)	-0,055 (0,047)
Sabit	-0,670*** (0,195)	-0,858* (0,461)	0,657* (0,376)	0,508 (0,549)	0,741*** (0,157)	-0,536 (0,393)	-0,850*** (0,273)	-0,260 (0,399)
_ods	0,929*** (0,136)	-0,076 (0,136)	0,351** (0,182)	1,275*** (0,186)	2,475*** (0,100)	0,898*** (0,118)	0,590*** (0,124)	4,004*** (0,419)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Yine Çizelge 3.14'te yer alan sonuçlara göre, yerel bilgi stokunu ölçmeye yönelik modele dâhil edilen S^{ye} değişkenine ait katsayılar yalnızca 4 ülkede pozitif işarete sahip olmakla birlikte, bunlardan sadece Peru, Romanya ve Rusya'ya ilişkin katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca modellerde gözlenemeyen ortak faktörleri içeren dinamik sürece ilişkin katsayıların, Meksika hariç, pozitif ve çoğunlukla anlamlı oldukları görülmektedir. Dolayısıyla, panele ilişkin yatay kesit bağımlılığı dikkate alındığında, ele alınan ülkelerin geneli için verimliliğe etki eden

ve model kapsamında gözlemlenemeyen ortak etkilerin de söz konusu olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, *Model I-A* kapsamında elde edilen tahmin bulguları 1. *Araştırma Hipotezini* verimlilik bağlamında destekler nitelikte olmakla birlikte, daha sağlıklı bir değerlendirmenin yapılabilmesi için diğer açıklayıcı değişkenlerin de yer aldığı modellerin incelenmesi faydalı olacaktır.

Çizelge 3.15. Model II-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,168*** (0,016)	0,052* (0,028)	- 0,064** (0,032)	0,060 (0,046)	0,020 (0,051)	0,041 (0,037)	0,153*** (0,040)	0,080*** (0,020)
$\ln BT^{DYY}$	-0,059** (0,028)	0,006 (0,014)	0,102 (0,086)	0,064 (0,043)	0,069 (0,047)	0,174*** (0,044)	0,051 (0,099)	-0,044 (0,052)
$\ln S^{ye}$	-0,054*** (0,008)	-0,054** (0,027)	-0,033 (0,028)	0,005 (0,036)	-0,017 (0,031)	-0,002 (0,022)	-0,083** (0,039)	-0,056*** (0,011)
<i>Sabit</i>	-0,633*** (0,131)	-0,585** (0,261)	0,414 (0,538)	-0,931 (0,633)	-0,522 (0,394)	-1,357*** (0,359)	-1,259** (0,682)	-0,373 (0,268)
<i>_ods</i>	0,482*** (0,099)	0,108 (0,134)	0,070 (0,238)	0,419* (0,145)	0,012 (0,134)	-0,249 (0,189)	2,490*** (0,365)	0,420*** (0,072)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,089*** (0,024)	0,082* (0,050)	-0,064 (0,046)	-0,052 (0,062)	-0,060*** (0,011)	0,063 (0,042)	0,101*** (0,040)	0,028 (0,059)
$\ln BT^{DYY}$	0,022 (0,041)	-0,024 (0,029)	0,015 (0,240)	0,140** (0,064)	0,003 (0,004)	-0,002 (0,038)	0,048 (0,045)	-0,043 (0,158)
$\ln S^{ye}$	-0,052*** (0,017)	-0,094*** (0,037)	0,072* (0,044)	0,175*** (0,068)	0,117*** (0,029)	-0,042 (0,033)	-0,056*** (0,021)	-0,061 (0,052)
<i>Sabit</i>	-0,812** (0,333)	-0,747 (0,483)	0,565 (1,512)	0,232 (0,521)	0,751*** (0,159)	-0,530 (0,472)	-1,025*** (0,317)	-0,084 (0,769)
<i>_ods</i>	0,903*** (0,150)	-0,044 (0,143)	0,347* (0,196)	1,120*** (0,187)	2,472*** (0,102)	0,904*** (0,134)	0,479*** (0,163)	4,021*** (0,429)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler “Stata 14” ile “xtmg” kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Uluslararası bilgi taşınmalarının verimlilik üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir diğer modele (*Model II-A*) ait *AMG* tahmini sonuçları Çizelge 3.15’te verilmektedir. Tahmin sonuçlarına göre, BT^{III} değişkenine ait katsayıların 16 ülkenin 12’sinde

pozitif işarete sahip olduğu ve bunlar içerisinde 7 ülkede anlamlı oldukları görülmektedir. Ayrıca bu katsayıların, *Model I-A* ile kıyaslandığında, genel itibarıyla daha yüksek değerlerde oldukları gözlemlenmektedir. Bir önceki modele benzer şekilde, pozitif ve anlamlı BT^{III} katsayısının en yüksek değere sahip olduğu ülke Arjantin iken, bu ülkeyi yine Kazakistan ve Türkiye izlemektedir. Bu kapsamda, BT^{III} 'de %10 oranındaki bir artış, Arjantin için verimlilikte (%1 anlamlılık düzeyinde) ortalama olarak %1,7, Kazakistan için %1,5 ve Türkiye için ortalama olarak %1 oranında bir artış yaratmaktadır. Yine bu artışın, %1 anlamlılık düzeyinde, Kolombiya ve Malezya'da %0,8-0,9 oranında olduğu anlaşılmaktadır. Çin, Hindistan ve Tayland'da BT^{III} değişkenine ait katsayılar pozitif işarete sahip olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamışlardır. Son olarak, yine bir önceki modeldeki gibi, Bulgaristan ve Rusya için BT^{III} değişkeni katsayılarının ele alınan model kapsamında negatif ve anlamlı oldukları görülmektedir. Bu durumun seyri, diğer değişkenlerin de yer aldığı modeller kapsamında tekrar ele alınacaktır.

Modeldeki bir diğer değişken olan ve DYY kaynaklı bilgi taşımalarını temsil eden BT^{DYY} değişkenine ilişkin katsayıların 11 ülkede pozitif işaretli oldukları görülmektedir. Buna karşılık, negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları, Arjantin hariç, istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Pozitif işaretli katsayıya sahip ülkelerden Hindistan ve Romanya'da bu katsayılar sırasıyla %1 ve %5 düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu kapsamda, ilgili ülkelere ait BT^{DYY} değişkenindeki %10'luk bir artış, TFV 'yi ortalama olarak sırasıyla %1,7 ve %1,4 artırmaktadır. Bununla birlikte, modelde yer alan yerel bilgi stoku değişkenine (S^{ye}) ilişkin katsayılar 4 ülkede pozitif işaretli ve Peru, Romanya ve Rusya için bu katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır. S^{ye} değişkenine ilişkin elde edilen bu sonuçlar diğer modellerde tekrar değerlendirilecektir. Sonuç itibarıyla, *Model II-A*'da BT^{III} kapsamında ulaşılan bulgular, *Model I-A*'daki sonuçlarla birlikte, *1. Araştırma Hipotezinin* verimlilik kapsamında büyük ölçüde geçerli olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır. Diğer yandan, BT^{DYY} değişkenine ilişkin bulguların *2. Araştırma Hipotezini* verimlilik ekseninde açık bir şekilde desteklemediği söylenebilir.

Çizelge 3.16. Model III-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{ITI}$	0,162*** (0,014)	0,058** (0,028)	-0,062* (0,034)	0,099** (0,042)	-0,006 (0,039)	0,018 (0,018)	0,123*** (0,048)	0,040*** (0,015)
$\ln BT^{DYY}$	-0,049** (0,025)	0,005 (0,014)	0,104 (0,089)	0,025 (0,038)	0,034 (0,037)	0,022 (0,029)	0,057 (0,100)	-0,050 (0,034)
$\ln BT^{ISB}$	-0,215 (0,103)	-0,065 (0,082)	-0,006 (0,084)	-0,134 (0,046)	-0,156*** (0,039)	0,206*** (0,025)	-0,077 (0,067)	0,071*** (0,014)
$\ln S^{ye}$	0,156 (0,102)	0,020 (0,103)	-0,030 (0,083)	0,082** (0,039)	0,107*** (0,039)	-0,141*** (0,020)	-0,038** (0,073)	- 0,086*** (0,009)
Sabit	1,511 (1,047)	0,136 (0,978)	-0,399 (0,915)	0,441 (0,679)	1,103** (0,514)	-2,658*** (0,242)	-0,880 (0,851)	- 0,669*** (0,185)
_ods	0,623*** (0,112)	-0,043 (0,261)	0,066 (0,391)	1,204*** (0,327)	0,012 (0,095)	0,184* (0,113)	2,498*** (0,364)	0,511*** (0,051)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{ITI}$	0,094*** (0,023)	0,120*** (0,047)	-0,089** (0,041)	0,009 (0,052)	-0,018 (0,019)	0,059* (0,036)	0,098*** (0,038)	0,087 (0,070)
$\ln BT^{DYY}$	-0,022 (0,044)	-0,010 (0,027)	0,082 (0,215)	0,141** (0,052)	0,003 (0,004)	-0,079* (0,044)	0,057 (0,044)	-0,027 (0,159)
$\ln BT^{ISB}$	-0,052 (0,037)	- 0,232*** (0,093)	0,123*** (0,049)	- 0,142*** (0,038)	-0,141*** (0,046)	-0,152*** (0,058)	0,089* (0,050)	-0,652** (0,338)
$\ln S^{ye}$	-0,014 (0,035)	0,055 (0,037)	-0,011 (0,052)	0,280*** (0,064)	0,199*** (0,047)	0,119* (0,068)	-0,117*** (0,039)	0,440 (0,279)
Sabit	-0,201 (0,513)	0,996 (0,805)	-0,661 (1,429)	1,081** (0,494)	1,721*** (0,410)	1,598* (0,894)	-1,789*** (0,517)	5,091* (3,002)
_ods	0,985*** (0,147)	0,106 (0,144)	0,341* (0,183)	1,240*** (0,156)	2,067*** (0,160)	0,838*** (0,123)	0,506*** (0,159)	2,394*** (0,875)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler “Stata 14” ile “xtmg” kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Bu kısımdaki bir diğer model olan *Model III-A*'da çalışmada belirlenen temel taşıma değişkenlerinin tümü yer almaktadır. Çizelge 3.16'da yer alan söz konusu modele ilişkin tahmin sonuçları kapsamında ilk olarak ileri teknolojili ithalata ilişkin taşıma değişkeni katsayıları incelenmektedir. Çizelgede yer alan sonuçlara göre, BT^{ITI} değişkenine ait katsayılar 16 ülkenin 12'sinde pozitif işarete sahiptirler. Bununla birlikte, Bulgaristan ve Peru hariç, negatif işaretli katsayılar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bu kapsamda Arjantin, Kazakistan, Kolombiya, Malezya, Meksika ve

Türkiye'ye ilişkin BT^{III} katsayıları %1 anlamlılık düzeyinde, Brezilya ve Çin'e ait katsayılar %5 anlamlılık düzeyinde ve Tayland'a ait BT^{III} katsayısı ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır. Yine bu doğrultuda, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artışın verimlilik üzerinde ortalama olarak Arjantin için %1,6, Kazakistan ve Meksika için %1,2, Çin ve Türkiye için %1 oranında bir artış yarattığı görülmektedir. Ayrıca Malezya'da aynı oranda bir artışın verimlilikte yarattığı artış %0,9, Brezilya ve Tayland'da %0,6 ve Kolombiya'da %0,4 düzeyindedir. Dolayısıyla elde edilen bu sonuçlar da, benzer şekilde, BT^{III} değişkeni vasıtasıyla incelenen *1. Araştırma Hipotezini* güçlü şekilde destekler niteliktedir.

Çizelge 3.16'da yer alan bir diğer taşma değişkeni BT^{DYY} 'ye ait katsayılar 16 ülkenin 10'unda pozitif işarete sahip olmakla birlikte, bu katsayı yalnızca Romanya için anlamlı bulunmuştur. Diğer yandan, Arjantin ve Tayland hariç, negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu bağlamda bir önceki model (*Model II-A*) ile kıyaslandığında, söz konusu katsayıların anlamlılık düzeylerinde önemli bir değişim olmadığı görülmektedir. Romanya için BT^{DYY} değişkenindeki %10'luk bir artış verimliliği ortalama olarak %1,4 oranında artırmaktadır. Sonuç olarak *Model III-A*'dan BT^{DYY} değişkeniyle ilgili olarak *2. Araştırma Hipotezini* verimlilik bağlamında açık bir şekilde destekleyen bulgulara ulaşamamıştır.

Söz konusu modelde, üçüncü taşma değişkeni olan AR-GE işbirliği stoku (BT^{ISB}) değişkenine ilişkin katsayılara bakıldığında, ilgili katsayıların Hindistan, Kolombiya, Peru ve Türkiye'de anlamlı ve pozitif olduğu, öte yandan bu katsayının negatif işarete sahip olduğu 12 ülkeden 6'sında anlamlı olduğu görülmektedir. Bu kapsamda katsayısı negatif ve anlamlı olan ülkeler Güney Afrika, Meksika, Romanya, Rusya, Tayland ve Ukrayna'dır. Ortaya çıkan bu sonuç, çalışmada belirlenen *3. Araştırma Hipotezini* verimlilik bağlamında destekler kanıtlar sunmamaktadır. Bu sonucun olası nedenleri arasında, *ülkelerin sahip oldukları bilgi massetme kapasitelerinde ortaya çıkan farklılıklar* gösterilebilir. Benzer doğrultuda, *uluslararası AR-GE işbirlikleri yoluyla gerçekleşen bilgi taşmalarının verimliliğe*

yönelik faydalı bir şekilde kullanımını belirleyen bazı kritik faktörlerin varlığından da bahsetmek mümkündür. Söz konusu bu olası faktörlerden bir bölümüne bilgi stoku eksenli olarak ilerleyen kısımlarda değinilmektedir. Son olarak, *Model III-A* kapsamında ele alınan yerel bilgi stoku (S^{ye}) değişkenine ait katsayıların 9 ülkede pozitif işaretli olduğu ve bunlardan 5’inde istatistiksel olarak önemli bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç aynı zamanda, yerel bilgi stokunun verimlilikteki değişimlerin açıklanmasında belirleyiciliğe sahip bir faktör olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 3.17. Model IV-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,156*** (0,014)	0,046** (0,022)	0,022 (0,035)	0,110** (0,049)	-0,004 (0,040)	0,039 (0,026)	0,059* (0,031)	0,047*** (0,015)
$\ln BT^{DYY}$	-0,050** (0,024)	0,039*** (0,015)	0,044 (0,071)	0,006 (0,053)	0,027 (0,041)	0,026 (0,029)	0,027 (0,059)	-0,072** (0,013)
$\ln BT^{ISB}$	-0,173 (0,099)	-0,148** (0,067)	0,050 (0,067)	-0,139*** (0,048)	-0,177*** (0,063)	0,188*** (0,030)	-0,082** (0,040)	0,071*** (0,014)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$	-0,021* (0,012)	-0,036*** (0,010)	-0,046*** (0,013)	0,002 (0,004)	-0,005 (0,011)	0,007 (0,006)	0,074*** (0,012)	-0,004 (0,003)
S^{ye}	0,086 (0,103)	0,134 (0,086)	-0,200** (0,081)	0,083** (0,039)	0,123** (0,039)	-0,135*** (0,021)	0,330*** (0,073)	-0,099*** (0,014)
<i>Sabit</i>	-0,272** (0,115)	-0,303*** (0,091)	0,143 (0,388)	-0,571 (0,398)	-0,165 (0,235)	-1,019*** (0,163)	-0,694** (0,341)	0,240 (0,183)
<i>_ods</i>	1,060*** (0,260)	0,252 (0,219)	0,352 (0,315)	1,196*** (0,333)	0,084 (0,188)	-0,144 (0,303)	1,901*** (0,242)	0,639*** (0,102)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,061** (0,028)	0,128** (0,050)	-0,082** (0,042)	0,031 (0,054)	-0,016 (0,021)	0,047 (0,041)	0,105*** (0,032)	0,014 (0,090)
$\ln BT^{DYY}$	0,006 (0,044)	-0,005 (0,029)	-0,007 (0,023)	0,089 (0,066)	0,004 (0,005)	-0,071 (0,046)	-0,019 (0,045)	0,130 (0,202)
$\ln BT^{ISB}$	-0,083** (0,040)	-0,241** (0,097)	0,161** (0,064)	-0,170*** (0,044)	-0,134** (0,052)	-0,180** (0,076)	-0,031 (0,058)	-0,880** (0,376)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$	-0,013* (0,007)	-0,007 (0,015)	0,014 (0,015)	-0,015 (0,013)	0,029 (0,065)	-0,007 (0,013)	-0,021*** (0,007)	0,030 (0,022)
S^{ye}	0,031 (0,041)	0,051 (0,069)	0,021 (0,061)	0,271*** (0,064)	0,083 (0,300)	0,142* (0,077)	-0,071** (0,036)	0,762** (0,366)
<i>Sabit</i>	-0,324 (0,236)	-0,402 (0,283)	0,478 (1,318)	-0,904*** (0,328)	0,005 (0,131)	0,285 (0,335)	-0,280 (0,247)	-1,165 (1,039)
<i>_ods</i>	1,174*** (0,172)	0,247 (0,330)	0,208 (0,242)	1,800*** (0,480)	1,991*** (0,299)	0,970*** (0,247)	1,470*** (0,349)	1,338 (1,224)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler “Stata 14” ile “xtmg” kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Çalışmada belirlenen 4. *Araştırma Hipotezini* verimlilik ekseninde araştırmak amacıyla oluşturulan modellerden *Model IV-A*'ya ilişkin tahmin sonuçları Çizelge 3.17'de sunulmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak, BT^{III} değişkenine ilişkin katsayılar 16 ülkeden 14'ünde pozitif işarete sahip ve pozitif işaretli katsayıların 8'i ise istatistiksel olarak anlamlıdır. Ayrıca, Peru harici negatif işarete sahip katsayıların istatistiksel olarak önemli bulunmadıkları görülmektedir. Anlamlı olan bu katsayılar yorumlandığında, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artışın Arjantin ve Meksika'ya ilişkin verimlilik düzeylerinde sırasıyla ortalama %1,6 ve %1,3, Çin ve Türkiye'de ise ortalama olarak %1,1 oranında bir artış meydana getirdiği görülmektedir. Ayrıca, *Model II-A* kapsamında Bulgaristan ve Rusya için negatif ve anlamlı bulunan BT^{III} katsayılarının *Model IV-A*'da Bulgaristan için pozitif ve anlamsız olduğu, buna karşılık Rusya için negatif ancak anlamsız hale geldiği görülmektedir.

Çizelge 3.17'de yer alan BT^{DYY} değişkenine ait katsayılar incelendiğinde, bu katsayıların 16 ülkeden 10'unda pozitif işaretli olduğu, buna karşılık yalnızca Brezilya için istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca, Arjantin ve Kolombiya harici negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdırlar. Dolayısıyla bu modelde de 2. *Araştırma Hipotezini* verimlilik ekseninde net olarak destekleyen bulgulara ulaşılamamaktadır. *Model IV-A* kapsamında *önemli bir nokta olarak*, modele eklenen etkileşim teriminin yapısı gereği, bu terimi oluşturan değişkenlere ilişkin ana etkilerin (main effects) yorumlanmadığı ve yalnızca düzenleyici etkilere odaklanılması gerektiğinden kısaca bahsetmek gerekmektedir. Bunun yanı sıra, etkileşim terimine ilişkin düzenleyici bir etkinin söz konusu olabilmesi için bu terim modele hiyerarşik şekilde sonradan eklenmeli ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmalıdır (Sharma vd., 1981). Bu doğrultuda, ulusal düzeyde var olan bilgi stokuna dayalı bilgi massetme kapasitesinin, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu dışardan gelen bilginin verimliliğe yönelik faydalı kullanımında belirleyici olup olmadığını araştırmak üzere modele dâhil edilen $BT^{ISB} \chi S^{ye}$ değişkenine ait katsayılar incelenmektedir. Bu katsayıya ilişkin elde edilen tahmin sonuçlarında, ilgili katsayının 6 ülkede pozitif işaretli olduğu ancak yalnızca 1 ülkede (Kazakistan) anlamlı

bulunduğu görülmektedir. Buna karşılık, 10 ülke için negatif işarete sahip $BT^{ISB} \times S^{ye}$ katsayılarının 5'i istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla ilk etkileşim terimine dair bulgular, bilgi stokunun işbirlikçi AR-GE faaliyetlerinden kaynaklanan bilgi taşmalarından faydalanma düzeyini artırarak verimlilik üzerinde anlamlı bir pozitif bir etki yarattığını ileri süren 4. Araştırma Hipotezini desteklememektedir.

Çizelge 3.18. Model V-A Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{ITI}$	0,134*** (0,014)	0,025 (0,022)	0,044 (0,039)	0,090** (0,038)	-0,013 (0,037)	0,030 (0,025)	0,130*** (0,038)	0,041** (0,017)
$\ln BT^{DYY}$	-0,033 (0,022)	0,026* (0,013)	0,100 (0,070)	-0,015 (0,049)	0,022 (0,036)	0,015 (0,030)	0,007 (0,078)	-0,039 (0,039)
$\ln BT^{ISB}$	-0,258*** (0,086)	-0,070 (0,060)	0,047 (0,108)	-0,169*** (0,046)	-0,217*** (0,046)	0,182** (0,081)	-0,195*** (0,060)	0,062*** (0,024)
$\ln BT^{ISB} \times D^S$	0,139* (0,079)	-0,160*** (0,046)	-0,180* (0,094)	0,074** (0,032)	-0,009 (0,041)	0,020 (0,053)	0,323*** (0,086)	0,008 (0,019)
D^S	-0,059** (0,024)	0,092** (0,045)	-0,351 (0,278)	-0,088 (0,066)	0,073** (0,033)	-0,070 (0,117)	0,888*** (0,253)	0,0002 (0,028)
S^{ye}	0,195** (0,088)	0,140* (0,082)	-0,066 (0,066)	0,097*** (0,037)	0,141*** (0,044)	-0,127** (0,050)	-0,017 (0,057)	-0,081*** (0,016)
Sabit	0,706 (0,544)	0,671*** (0,505)	-0,571 (0,570)	0,186 (0,536)	0,642 (0,406)	-1,600*** (0,414)	-1,300** (0,541)	-0,387** (0,191)
_ods	-0,046 (0,412)	0,290 (0,219)	0,287 (0,311)	0,727** (0,346)	0,143 (0,128)	0,187 (0,335)	1,033** (0,550)	0,492*** (0,150)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{ITI}$	0,101*** (0,027)	0,108*** (0,037)	-0,089** (0,041)	0,061 (0,078)	-0,018 (0,019)	0,074** (0,032)	0,107*** (0,034)	-0,025 (0,054)
$\ln BT^{DYY}$	-0,018 (0,047)	0,003 (0,021)	0,081 (0,214)	0,110* (0,067)	0,003 (0,004)	-0,017 (0,041)	-0,021 (0,048)	0,232** (0,114)
$\ln BT^{ISB}$	-0,080 (0,058)	-0,062 (0,086)	0,123** (0,049)	-0,148*** (0,047)	-0,141*** (0,046)	-0,336*** (0,073)	0,098* (0,058)	-1,108*** (0,237)
$\ln BT^{ISB} \times D^S$	-0,001 (0,055)	-0,226*** (0,081)	- (-)	-0,064 (0,105)	- (-)	-0,311*** (0,092)	-0,187*** (0,071)	0,487*** (0,105)
D^S	0,021 (0,035)	0,170*** (0,043)	- (-)	-0,129 (0,146)	- (-)	0,236*** (0,072)	-0,133*** (0,048)	0,143* (0,074)
S^{ye}	0,0004 (0,048)	-0,041 (0,057)	-0,011 (0,052)	0,281*** (0,073)	0,197*** (0,047)	0,311*** (0,081)	-0,078* (0,043)	0,798*** (0,197)
Sabit	-0,428 (0,450)	-0,588 (0,427)	-0,106 (1,371)	0,561 (0,684)	1,081*** (0,131)	1,794*** (0,641)	-0,581 (0,425)	2,602** (1,055)
_ods	1,003*** (0,298)	0,926*** (0,334)	0,339* (0,181)	1,668** (0,885)	2,041*** (0,158)	1,097*** (0,218)	1,738*** (0,499)	0,132 (0,751)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Bu kısımda verilen son model BT^{III} ve BT^{DYY} değişkenlerinin ele alındığı araştırma hipotezlerinin yanı sıra, yine 4. *Araştırma Hipotezinin* verimlilik kapsamında geçerli olup olmadığı hakkında bilgi vermektedir. Çizelge 3.18’de verilen tahmin sonuçlarında ilk olarak, BT^{III} değişkenine ait katsayıların panel veri setinde yer alan 16 ülkeden 12’sinde pozitif işaretli ve bu ülkelerden 8’inde istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Ayrıca negatif işaretli BT^{III} katsayıları Peru haricinde anlamlı bulunmamıştır. Sonuç itibarıyla, bu kısımda ele alınan bütün modellerde BT^{III} ’nin verimlilik üzerindeki pozitif ve anlamlı etkisine ilişkin sonuçların 1. *Araştırma Hipotezini* güçlü bir şekilde desteklediği ifade edilebilir.

Çizelge 3.18’de BT^{DYY} katsayıları panelde yer alan 10 ülkede pozitif işaretli olmakla birlikte, Brezilya, Romanya ve Ukrayna için bu katsayıların anlamlı oldukları görülmektedir. Bununla birlikte, negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları istatistiksel olarak önemsiz bulunmuşlardır. Ortaya çıkan bu tablo, DYY kanalıyla gerçekleşen uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik üzerinde pozitif bir etki yarattığını ancak bu etkinin anlamlılığının zayıf olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, daha önce tahmin sonuçları verilen *Model II, III ve IV-A*’da da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu kısımda elde edilen analiz bulgularının 2. *Araştırma Hipotezinin* verimlilik ayağını zayıf bir şekilde desteklediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Öncelikli olarak 4. *Araştırma Hipotezi* kapsamında oluşturulan *Model V-A*’da, varsayımsal bir yerel bilgi stoku eğişine (kritik değerine) ilişkin kukla değişkenler (D^S) ile AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmaları arasındaki etkileşimin, bir başka deyişle düzenleyici etkilerin, verimliliğe etkisi $BT^{ISB} \times D^S$ değişkeni aracılığıyla incelenmektedir. Bu bölümün dördüncü kısmında bahsedildiği üzere, yerel bilgi stokuna ilişkin kukla değişkenler, ilgili seriye ait kentilleri dikkate alan 4 sınır değeriyle elde edilmiştir (1. kentil < 2. kentil < 3. kentil < 4. kentil). Çalışmada her bir kentil için ayrı modeller tahmin edilmiş olup, *Model V-A*’da 2. kentile ilişkin kukla değişkenlerin kullanıldığı tahmin sonuçları raporlanmaktadır²². Burada da, *Model IV-*

²² Diğer kentillerden elde edilen sonuçlar talep olduğu takdirde paylaşılabilir.

A'dakine benzer şekilde, ana etkiler yorumlanmamakta ve yalnızca düzenleyici etkilere odaklanılmaktadır. Bu kapsamda $BT^{ISB} \times D^S$ değişkenine ait katsayıların 6 ülkede pozitif işaretli ve bunlardan 4'ünde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu ülkelerden ilk olarak Kazakistan'a değinmekte fayda vardır. Kazakistan'a ait $BT^{ISB} \times D^S$ katsayısı, uluslararası AR-GE işbirliklerinin sağladığı bilgi taşmalarının verimlilik üzerindeki etkisinin, ev sahibi ülkedeki yerel bilgi stoku eşik (kritik) değerin üzerinde olduğu takdirde anlamlı bir şekilde arttığına işaret etmektedir. Nitekim *Model III-A*'da Kazakistan için BT^{ISB} değişkeninin verimlilik düzeyi üzerinde negatif (-0,077) ve anlamsız bir etki yarattığı sonucuna karşılık, *Model V-A*'da bu değişkene ilişkin düzenleyici pozitif bir etkinin var olduğu ve bu etkinin görece yüksek bir değerde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Buna göre, $BT^{ISB} \times D^S$ değişkenindeki %10'luk bir artışın Kazakistan'a ilişkin verimlilikte, %1 anlamlılık düzeyinde, ortalama olarak %3,2 oranında bir artış sağladığı görülmektedir. Benzer şekilde, $BT^{ISB} \times D^S$ kapsamındaki düzenleyici etkilerin varlığına Arjantin, Çin ve Ukrayna'da da rastlanmaktadır. Yine BT^{ISB} değişkeninin ilk olarak ele alındığı *Model III-A*'da Arjantin ve Çin'e ait katsayılar negatif (-0,215 ve -0,134) ve anlamsız bulunurken, *Model V-A*'da $BT^{ISB} \times D^S$ katsayıları pozitif (0,139 ve 0,074) ve anlamlıdır. Ukrayna'da ise *Model III-A*'dan elde edilen BT^{ISB} değişkeni katsayısının, %5 anlamlılık düzeyinde, negatif (-0,652) ve anlamlı olmasına karşılık, *Model V-A*'da $BT^{ISB} \times D^S$ 'ye ait katsayının %1 anlamlılık düzeyinde pozitif (0,487) ve anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca, Peru ve Rusya'ya ait yerel bilgi stoku serilerinde tüm gözlemler belirlenen sınır değerin altında olduğundan ($D^S = 0$), ilgili ülkelerde $BT^{ISB} \times D^S$ 'ye ilişkin parametre tahmini yapılmamıştır. Buna karşılık, paneldeki ülkelerden geriye kalan 8 ülkeden 4'ünde $BT^{ISB} \times D^S$ değişkenine ait katsayılar negatif ve anlamlı bulunmuşlardır. Bu ülkelerin *Model III-A*'daki BT^{ISB} katsayıları da negatif işarete sahip olmakla birlikte, bu katsayıların ilgili modelde Brezilya ve Bulgaristan için anlamsız, Meksika ve Tayland için anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Söz konusu bu bulgular, yerel bilgi stokuna bağlı bilgi masnetme seviyesindeki yetersizliklerin AR-GE'ye yönelik işbirliklerinden beklenen çıktıları negatif etkilediğine yönelik bir yaklaşımla ilişkilendirilebilir. Nitekim yerel bilgi stoku (S^{ye}) değişkenlerine ait katsayılar da birçok ülkede negatif ve anlamlı işaretlere sahiptirler. Bu durumun olası nedenlerine çalışmanın sonuç kısmında daha ayrıntılı şekilde değinilecektir. Sonuç olarak, *Model V-A*'da ele alınan etkileşim terimine yönelik bulguların *4. Araştırma Hipotezini* verimlilik kapsamında kısmen desteklediği söylenebilir.

Çizelge 3.19. Araştırma Hipotezlerinin Değerlendirilmesi (A Grubu Modeller)

Hipotez No:	Özet Hipotezler	Sonuç	Açıklama
1	İleri teknolojili ürün ithalatı kanalıyla gerçekleşen uluslararası bilgi taşmaları verimlilik düzeyi üzerinde anlamlı bir pozitif etki yaratmaktadır.	✓	Desteklenmektedir.
2	Doğrudan yabancı yatırım girişleri kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmaları verimlilik düzeyini anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilemektedir.	✗	Kısmen desteklenmektedir.
3	Uluslararası AR-GE işbirlikleri yoluyla gerçekleşen bilgi taşmaları verimlilik düzeyinde pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.	✗	Desteklenmemektedir.
4	Yerel bilgi stokuna dayalı bilgi masnetme kapasitesi, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu dışarıdan gelen bilginin kullanımında belirleyicidir ve belirli bir kritik seviyenin üzerindeki bilgi stoku, yeni bilgi oluşumuna imkân vererek verimlilikte pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.	✗	Zayıf şekilde desteklenmektedir.

Çalışmanın bu kısmından elde edilen analiz bulgularının belirlenen araştırma hipotezleri eksenindeki genel bir özeti Çizelge 3.19'da sunulmaktadır. Bu doğrultuda tahmin sonuçları *1. Araştırma Hipotezini* verimliliğe ilişkin olarak desteklerken, *2. Araştırma Hipotezine* yönelik güçlü kanıtlar elde edilememiştir. Ulaşılan bulgular *3. Araştırma Hipotezinin* tersi şekilde sonuçlara işaret etmekte olup, bir bakıma, bu durumun nedenlerini de araştırmaya yönelik oluşturulan modellerde *4. Araştırma Hipotezini* destekleyici kanıtların da yeterli düzeyde olmadığı ifade edilebilir.

3.9.2.Uluslararası Bilgi Taşmalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi

Analiz sonuçlarının yer aldığı ikinci alt kısımda, uluslararası bilgi taşmalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla tahmin edilen B grubu 5 modelin sonuçları sunulmaktadır. Bir önceki kısımla benzer şekilde, tahmin edilen bütün modellere *AMG* tahmincisine ilişkin “ortak dinamik süreç” (*_ods*) ayrı bir değişken olarak ele alınmaktadır. Bağımlı değişkenin *KBG* olduğu bu modeller kapsamında, panelin geneli için elde edilen *AMG* tahminleri, önceki kısımda olduğu gibi, özet şekilde Çizelge 3.20’de verilmektedir.

Çizelge 3.20.Panle İlişkin Genel Tahmin Sonuçları (Bağımlı Değişken=*KBG*)

Değişkenler	Model I-B	Model II-B	Model III-B	Model IV-B	Model V-B
$\ln BT^{ITI}$	0,101*** (0,022)	0,088*** (0,025)	0,097*** (0,020)	0,097*** (0,016)	0,087*** (0,019)
$\ln BT^{DYY}$		0,073*** (0,027)	0,036* (0,022)	0,025 (0,026)	0,041* (0,024)
$\ln BT^{ISB}$			-0,132* (0,076)	-0,122 (0,092)	-0,173** (0,083)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$				0,026* (0,007)	
$\ln BT^{ISB} \times D^S$					0,090** (0,040)
D^S					0,014 (0,070)
$\ln S^{ye}$	-0,032 (0,024)	-0,022 (0,024)	0,100* (0,056)	0,085 (0,089)	0,138** (0,065)
Sabit	7,865*** (0,220)	7,563*** (0,265)	8,922*** (0,643)	7,861*** (0,282)	8,541*** (0,342)
<i>_ods</i>	0,902*** (0,114)	0,838*** (0,123)	0,770*** (0,102)	0,628*** (0,145)	0,471*** (0,117)
Wald- χ^2	22,70	37,23	40,58	81,52	70,73
$p(\chi^2)$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler “Stata 14” ile “xtmg” kodu kullanılarak elde edilmiştir.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Çizelge 3.20’de, ileri teknolojili ithalata ilişkin taşıma değişkeninin (BT^{ITI}) bütün modellerde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif birer katsayıya sahip olduğu görülmektedir. DYY bağlamındaki bilgi taşmalarını temsil eden BT^{DYY} değişkeninin katsayıları 4 modelde de pozitifdir ve bu katsayılar *Model IV-B* haricinde istatistiksel

olarak anlamlıdır. Modellerdeki üçüncü taşıma değişkeni olan AR-GE işbirliği stokuna ilişkin bilgi taşmaları değişkeni (BT^{ISB}) katsayıları ele alındığı 3 modelde de (*Model III-B, IV-B, V-B*) negatif ve bu modellerin ikisinde anlamlı bulunmuştur. Bunun yanı sıra, 4. araştırma hipotezi kapsamında modellere dâhil edilen etkileşim terimleri ($BT^{ISB} \times S^{ye}$, $BT^{ISB} \times D^S$) incelendiğinde, bu terimlere ait katsayıların ikisinin de pozitif ve anlamlı oldukları görülmektedir. Yerel bilgi stokunu temsil eden S^{ye} değişkeni katsayıları ise *Model I-B* ve *II-B*'de negatif anlamsız, *Model III-B* ve *Model V-B*'de ise anlamlı ve pozitif bulunmuşlardır. Ayrıca, uyum iyiliğini test etmeye yönelik Wald istatistikleri modellerdeki uyum düzeyinin anlamlı bir seviyede iyi olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.21. Model I-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,191*** (0,017)	0,083*** (0,022)	0,101*** (0,037)	0,015 (0,060)	0,030 (0,024)	0,041 (0,062)	0,186*** (0,034)	0,123*** (0,030)
$\ln S^{ye}$	-0,053*** (0,011)	-0,055** (0,027)	-0,024 (0,023)	0,186*** (0,042)	-0,010 (0,014)	0,063* (0,038)	-0,168*** (0,026)	-0,039** (0,018)
<i>Sabit</i>	8,045*** (0,116)	8,394*** (0,250)	8,046*** (0,174)	8,628*** (0,615)	8,516*** (0,155)	6,915*** (0,520)	7,049*** (0,230)	7,854*** (0,206)
<i>_ods</i>	0,485*** (0,064)	0,631*** (0,060)	1,033*** (0,120)	0,944*** (0,117)	0,609*** (0,025)	1,034*** (0,143)	1,564*** (0,137)	0,603*** (0,063)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,227*** (0,049)	0,129*** (0,025)	0,048 (0,038)	0,035 (0,059)	-0,057 (0,038)	0,277*** (0,061)	0,122** (0,050)	0,060 (0,065)
$\ln S^{ye}$	-0,068 (0,045)	-0,058*** (0,021)	0,115*** (0,042)	0,0008 (0,067)	0,028 (0,118)	-0,123** (0,032)	-0,034 (0,030)	-0,215*** (0,055)
<i>Sabit</i>	7,290*** (0,495)	8,013*** (0,252)	8,949*** (0,412)	8,508*** (0,533)	8,948*** (0,643)	6,108*** (0,630)	8,264*** (0,273)	6,343*** (0,451)
<i>_ods</i>	0,698*** (0,189)	0,215*** (0,036)	0,482*** (0,122)	1,201*** (0,103)	1,787*** (0,190)	0,648*** (0,106)	0,825*** (0,093)	1,669*** (0,252)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Çizelge 3.21'de bilgi taşmalarının ekonomik büyüme (*KBG*) üzerindeki etkisini araştırmak üzere elde alınan modellerden *Model I-B*'ye ilişkin tahmin sonuçları verilmektedir. Bu kapsamda 16 ülkeyi içerisine alan tahmin sonuçları, ileri

teknolojili ithalata ilişkin taşıma değişkenine (BT^{III}) ait katsayıların 15 ülkede pozitif işarete sahip olduğu ve bu katsayıların 9 ülkede istatistiksel olarak anlamlı olduklarını göstermektedir. %1 anlamlılık düzeyinde BT^{III} katsayısının en yüksek olduğu ülke Tayland olurken, bu ülkeyi sırasıyla Malezya, Arjantin, Kazakistan, Meksika ve Kolombiya izlemektedir. Türkiye'ye ait ilgili katsayı ise %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı ve pozitiftir. Buradan hareketle, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artış ekonomik büyümeyi ortalama olarak Tayland'da %2,8, Malezya'da %2,3, Arjantin ve Kazakistan'da %1,9, Meksika'da %1,3, Kolombiya ve Türkiye'de ise %1,2 oranında artırmaktadır. Ayrıca, BT^{III} katsayısı negatif tek ülke olan Rusya'da bu katsayının istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir. Çizelge 3.21'de yer alan sonuçlar çerçevesinde, yerel bilgi stokunu ölçmeye yönelik modele dâhil edilen S^{ye} değişkeni katsayıları 5 ülkede pozitif olmakla birlikte, yalnızca Çin, Hindistan ve Peru'ya ait katsayılar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca gözlenemeyen ortak faktörleri temsil eden $_ods$ katsayılarının bütün ülkelerde pozitif ve anlamlı oldukları görülmektedir. Bu doğrultuda, ele alınan ülkelerin geneli için ekonomik büyümeye etki eden anlamlı ve modelin açıklayamadığı ortak etkilerin var olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç itibarıyla, *Model I-B*'den elde edilen tahmin sonuçları *1. Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme ekseninde desteklendiğine işaret etmektedir. Bununla birlikte, böyle bir sonuca varılabilmesi için diğer değişkenlerin yer aldığı modellerin de incelenmesi gerekmektedir.

Uluslararası bilgi taşımalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin araştırıldığı ikinci model olan *Model II-B*'ye ilişkin tahmin bulguları Çizelge 3.22'de yer almaktadır. Bu bulgular ilk bakışta, BT^{III} değişkenine ait katsayıların 16 ülkenin 13'ünde pozitif işarete sahip olduğunu ve 9 ülkede bu katsayıların anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bir önceki kısımda verimlilik bağlamında benzer şekilde ele alınan *Model I-A* ile karşılaştırıldığında, *Model I-B*'ye ilişkin BT^{III} katsayılarının daha anlamlı ve yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir. Pozitif ve anlamlı BT^{III} değişkenlerinden katsayısı en yüksek olan ülke Tayland iken, bu ülkeyi yine Malezya, Arjantin ve Kazakistan izlemektedir. Türkiye'ye ait söz konusu katsayı ise

Model I-B'ye kıyasla daha yüksek ve anlamlı hale gelmiştir. Bu kapsamda, BT^{III} 'de %10 oranındaki bir artışın ekonomik büyümede Tayland için ortalama olarak %2,8, Malezya için %2,1, Arjantin için %2, Kazakistan için %1,9 ve Türkiye için ortalama olarak %1,5 oranında bir artış yarattığı gözlemlenmektedir. Çin, Güney Afrika, Hindistan ve Peru'da BT^{III} değişkeni katsayıları pozitif işarete sahip ancak istatistiksel olarak anlamsız bulunmuşlardır. Buna ilaveten, bir önceki modelde Rusya için negatif ve anlamsız bulunan BT^{III} katsayısının bu modelde negatif ve anlamlı olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.22. Model II-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,197*** (0,021)	0,049** (0,021)	0,092*** (0,033)	0,024 (0,057)	0,024 (0,025)	0,023 (0,065)	0,186*** (0,035)	0,132*** (0,031)
$\ln BT^{DYY}$	-0,022 (0,040)	0,046*** (0,014)	0,219*** (0,085)	0,144* (0,081)	0,025 (0,022)	0,094 (0,100)	0,004 (0,095)	-0,079 (0,080)
$\ln S^{ye}$	-0,056*** (0,013)	-0,022 (0,025)	-0,024 (0,021)	0,169*** (0,041)	-0,008 (0,015)	0,072* (0,039)	-0,169*** (0,027)	-0,044** (0,018)
<i>Sabit</i>	8,124*** (0,186)	8,469** (0,206)	6,906*** (0,538)	7,646*** (0,797)	8,412*** (0,175)	6,545*** (0,643)	7,017*** (0,566)	8,211*** (0,420)
<i>_ods</i>	0,500*** (0,070)	0,464*** (0,071)	0,999*** (0,108)	0,471* (0,291)	0,603*** (0,026)	0,835*** (0,264)	1,571*** (0,151)	0,624*** (0,066)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,209*** (0,048)	0,126*** (0,026)	0,055 (0,040)	-0,056 (0,059)	-0,070* (0,036)	0,277*** (0,063)	0,146*** (0,052)	-0,007 (0,078)
$\ln BT^{DYY}$	0,146 (0,093)	0,009 (0,017)	0,143 (0,233)	0,172*** (0,057)	0,025* (0,013)	0,012 (0,069)	-0,071 (0,053)	0,300 (0,204)
$\ln S^{ye}$	-0,053 (0,045)	-0,057*** (0,021)	0,104** (0,046)	0,089 (0,064)	-0,004 (0,112)	-0,125** (0,054)	-0,045 (0,030)	-0,173*** (0,061)
<i>Sabit</i>	6,686*** (0,609)	7,976*** (0,267)	8,101*** (1,441)	8,293*** (0,458)	8,961*** (0,609)	6,034*** (0,731)	8,479*** (0,420)	5,143*** (0,922)
<i>_ods</i>	0,452* (0,245)	0,208*** (0,040)	0,457*** (0,133)	1,142*** (0,091)	1,802*** (0,181)	0,639*** (0,139)	0,910*** (0,109)	1,738*** (0,251)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Model II-B'deki ikinci taşma değişkeni olan BT^{DYY} 'ye ait katsayılar 13 ülkede pozitif işaretlidir ve bunlardan Brezilya, Bulgaristan, Çin, Romanya ve Rusya'ya ait olanlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna karşılık, negatif işaretli BT^{DYY} katsayılarının anlamlı olmadıkları görülmektedir. Bu kapsamda, ilgili ülkelere ait BT^{DYY} değişkenindeki %10'luk bir artış, KBG 'yi ortalama olarak sırasıyla %0,5, %2,2, %1,4, %1,7 ve %0,3 artırmaktadır. Buna ilaveten, modelde yer alan yerel bilgi stoku değişkenine (S^{ve}) ilişkin katsayılar 4 ülkede pozitif işaretli ve bu katsayılar Çin, Hindistan ve Peru'da istatistiksel olarak anlamlıdır. *Model II-B* kapsamındaki sonuçlar değerlendirildiğinde, BT^{III} 'ye ilişkin bulguların, *Model I-B*'yi de kapsayıcı şekilde, 1. *Araştırma Hipotezini* ekonomik büyüme bağlamında önemli şekilde desteklediği ifade edilebilir. Bununla birlikte, BT^{DYY} değişkenine ilişkin bulguların da, verimlilik eksenli modellere kıyasla, 2. *Araştırma Hipotezine* yönelik daha geçerli kanıtlar sunduğu görülmektedir.

Çalışmada belirlenen taşma değişkenlerinin tümünün yer aldığı *Model III-B*'ye ilişkin tahmin sonuçları Çizelge 3.23'de sunulmaktadır. Söz konusu modele ilişkin tahmin sonuçlarında, BT^{III} değişkenine ait katsayıların 16 ülkeden 15'inde pozitif işaretli olduğu ve 11 ülkede bu katsayıların anlamlı oldukları anlaşılmaktadır. Bu kapsamda Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Kolombiya, Malezya, Meksika, Tayland ve Türkiye'ye ilişkin BT^{III} katsayıları %1 anlamlılık düzeyinde, Kazakistan'a ait katsayı %5 anlamlılık düzeyinde, Çin ve Ukrayna'ya ait BT^{III} katsayıları ise %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır. Buna göre, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artışın ekonomik büyüme üzerinde ortalama olarak Tayland'da %2,8, Malezya'da %2,2, Arjantin'de %1,9, Türkiye'de %1,4 ve Meksika'da %1,2 oranında bir artış yarattığı gözlemlenmektedir. Güney Afrika, Peru, Romanya ve Rusya'ya ait BT^{III} katsayıları pozitif ancak anlamsızken, negatif işaretli BT^{III} katsayısına sahip tek ülke olan Hindistan'da ise bu katsayının %10 anlamlılık seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir. Verilen bu sonuçlar çerçevesinde, *Model*

I-B ve II-B'dekine benzer şekilde, *I. Araştırma Hipotezinin* BT^{III} değişkeni kapsamında güçlü şekilde desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 3.23. Model III-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,188*** (0,022)	0,055*** (0,021)	0,106*** (0,035)	0,099* (0,056)	0,011 (0,022)	-0,040* (0,021)	0,096** (0,038)	0,059*** (0,023)
$\ln BT^{DYY}$	-0,016 (0,041)	0,048*** (0,015)	0,209** (0,088)	0,017 (0,077)	0,007 (0,019)	0,009 (0,033)	0,013 (0,077)	-0,070 (0,051)
$\ln BT^{ISB}$	-0,086 (0,168)	-0,051 (0,059)	0,067 (0,089)	-0,164*** (0,058)	-0,084*** (0,022)	0,321*** (0,026)	-0,202*** (0,054)	0,110*** (0,020)
$\ln S^{ye}$	0,024 (0,164)	0,034 (0,081)	-0,094 (0,071)	0,219*** (0,038)	0,051** (0,022)	-0,142*** (0,021)	-0,008 (0,053)	-0,091*** (0,014)
<i>Sabit</i>	8,943*** (1,685)	8,999*** (0,710)	6,370*** (0,717)	9,180*** (0,813)	9,218*** (0,284)	3,744*** (0,322)	8,465*** (0,631)	7,665*** (0,281)
<i>_ods</i>	0,521*** (0,089)	0,397*** (0,126)	0,846*** (0,180)	1,308*** (0,356)	0,593*** (0,021)	0,702*** (0,090)	1,719*** (0,130)	0,674*** (0,042)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,219*** (0,034)	0,123*** (0,030)	0,050 (0,041)	0,007 (0,051)	0,058 (0,043)	0,275*** (0,048)	0,137*** (0,046)	0,107* (0,063)
$\ln BT^{DYY}$	0,054 (0,073)	0,010 (0,018)	0,144 (0,239)	0,177*** (0,048)	0,013 (0,011)	-0,104* (0,062)	-0,056 (0,048)	0,121 (0,156)
$\ln BT^{ISB}$	-0,213*** (0,056)	-0,006 (0,069)	-0,027 (0,055)	-0,135*** (0,037)	-0,411*** (0,095)	-0,303*** (0,087)	0,125** (0,062)	-1,062*** (0,231)
$\ln S^{ye}$	0,145** (0,065)	-0,053 (0,047)	0,119* (0,063)	0,168*** (0,061)	0,406*** (0,133)	0,212** (0,106)	-0,135*** (0,049)	0,740*** (0,207)
<i>Sabit</i>	9,093*** (0,771)	8,030*** (0,578)	8,251*** (1,553)	8,922*** (0,446)	12,797*** (1,033)	10,198*** (1,311)	7,354*** (0,644)	15,533*** (2,403)
<i>_ods</i>	0,368** (0,188)	0,203*** (0,051)	0,463*** (0,144)	1,217*** (0,079)	1,181*** (0,193)	0,470*** (0,120)	0,928*** (0,097)	0,721*** (0,273)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Çizelge 3.23'de yer alan BT^{DYY} , 'ye ait katsayılar 16 ülkenin 12'sinde pozitif ve bu ülkelerden Brezilya, Bulgaristan ve Romanya için anlamlıdır. Ayrıca, BT^{DYY} katsayısının negatif işarete sahip olduğu 4 ülkeden Arjantin, Kolombiya ve Türkiye'de bu katsayılar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuşlardır. Buna göre, BT^{DYY}

değişkenindeki %10'luk bir artış ekonomik büyümeyi Brezilya'da ortalama olarak %0,5, Bulgaristan'da %,2,1 ve Romanya'da %1,8 oranında artırmaktadır. *Model II-B* ile karşılaştırıldığında, Çin ve Rusya'ya ait BT^{DYY} katsayılarının *Model III-B*'de negatif ve anlamsız hale geldiği görülmektedir. Sonuç itibarıyla, BT^{DYY} 'ye ilişkin *Model III-B* bulguları panelde yer alan ülkelerin 3/4'ünde pozitif olmasına karşılık, bu katsayıların anlamlılıkları göz önüne alınarak 2. *Araştırma Hipotezinin* verimlilik bağlamında geçerliliğine ilişkin kesin bir sonuca varılamamaktadır. Diğer yandan, *Model III-B*'deki AR-GE işbirliği stoku (BT^{ISB}) değişkenine ait katsayıların 4 ülkede pozitif olduğu ve bunlardan Hindistan, Kolombiya ve Türkiye'de istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık söz konusu katsayılar Çin, Güney Afrika, Kazakistan, Malezya, Romanya, Rusya, Tayland ve Ukrayna'da anlamlı ve negatif işaretlidirler. Ortaya çıkan bu tabloda, 3. *Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme ekseninde desteklenmediği görülmektedir. Dolayısıyla bir önceki kısımdakine benzer şekilde, bazı düzenleyici süreçlerin elde edilen bu sonucu etkileyip etkilemedikleri IV. ve V. modeller kapsamında ele alınacaktır. *Model III-B* kapsamında son olarak, yerel bilgi stoku (S^{ye}) değişkenine ait katsayıların 10 ülkede pozitif olduğu ve bu ülkelerden 8'inde istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda, yerel bilgi stokunun ekonomik büyümenin açıklanmasında anlamlı bir role sahip olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Temel olarak 4. *Araştırma Hipotezini* ekonomik büyüme kapsamında araştırmak üzere oluşturulan modellerden ilki olan *Model IV-B*'ye ait tahmin sonuçları Çizelge 3.24'te yer almaktadır. Bu kısımdaki önceki modellere ilişkin sonuçlardan farklı olarak, BT^{III} değişkeni katsayılarının panelde yer alan 16 ülkenin tümünde pozitif işaretli olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, BT^{III} katsayıları Arjantin, Brezilya, Bulgaristan, Çin, Hindistan, Kazakistan, Kolombiya, Malezya, Meksika, Peru, Tayland ve Türkiye olmak üzere 12 ülkede istatistiksel olarak anlamlıdır. Anlamlı olan katsayılar kapsamında, BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artış ekonomik büyümeye Tayland ve Arjantin'de sırasıyla %2,1 ve %2, Çin ve Malezya'da %1,7 ve %1,5, Türkiye ve Meksika'da ise sırasıyla %1,4 ve %1,2 oranında anlamlı bir

katkı sağlamaktadır. Bu sonuçların *Model II-B* ve *III-B*'deki sonuçlara kıyasla *1. Araştırma Hipotezine* daha geçerli kanıtlar sağladığı söylenebilir. Çizelge 3.24'de yer alan sonuçlarda, BT^{DYY} katsayılarının 10 ülkede pozitif olmasına karşılık, bu katsayılar yalnızca Brezilya, Bulgaristan, Hindistan ve Romanya'da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna ilaveten, negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları Kolombiya haricinde anlamsızdır. Dolayısıyla *Model IV-B*'de *2. Araştırma Hipotezini* büyüme kapsamında kuvvetli bir şekilde destekleyen bulgular elde edilmemiştir.

Çizelge 3.24. Model IV-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{ITI}$	0,203*** (0,029)	0,050** (0,021)	0,117** (0,047)	0,167*** (0,056)	0,001 (0,017)	0,044*** (0,016)	0,088** (0,037)	0,060*** (0,020)
$\ln BT^{DYY}$	-0,020 (0,039)	0,051*** (0,016)	0,200** (0,093)	-0,008 (0,066)	0,020 (0,016)	0,050*** (0,018)	0,023 (0,074)	-0,112** (0,048)
$\ln BT^{ISB}$	-0,119 (0,164)	-0,065 (0,060)	0,065 (0,096)	-0,148*** (0,045)	0,016 (0,038)	0,507*** (0,028)	-0,174*** (0,053)	0,097*** (0,018)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$	0,015 (0,017)	-0,007 (0,010)	0,002 (0,024)	0,017*** (0,006)	0,020*** (0,006)	0,040*** (0,005)	0,050*** (0,018)	-0,007 (0,005)
S^{ye}	0,084 (0,169)	0,055 (0,079)	-0,091 (0,092)	0,199*** (0,033)	-0,011 (0,028)	-0,250*** (0,019)	0,221** (0,096)	-0,111*** (0,021)
Sabit	8,396*** (0,182)	8,591*** (0,086)	7,229*** (0,542)	6,961*** (0,476)	8,510*** (0,089)	5,103*** (0,153)	7,722*** (0,405)	8,868*** (0,238)
_ods	0,440** (0,197)	0,491*** (0,151)	0,910*** (0,289)	0,640* (0,397)	0,530*** (0,046)	-0,694*** (0,194)	1,539*** (0,183)	0,904*** (0,109)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{ITI}$	0,148*** (0,038)	0,119*** (0,029)	0,098*** (0,034)	0,037 (0,072)	0,060 (0,043)	0,208*** (0,057)	0,135*** (0,046)	0,015 (0,090)
$\ln BT^{DYY}$	0,057 (0,063)	0,006 (0,018)	-0,119 (0,197)	0,155*** (0,059)	0,019 (0,012)	-0,091 (0,059)	-0,079 (0,057)	0,244 (0,178)
$\ln BT^{ISB}$	- 0,231*** (0,050)	0,037 (0,076)	0,097* (0,055)	-0,152** (0,065)	-0,305** (0,148)	-0,351*** (0,088)	0,046 (0,125)	-1,276*** (0,263)
$\ln BT^{ISB} \times S^{ye}$	- 0,033*** (0,012)	0,013 (0,010)	0,058*** (0,016)	-0,002 (0,021)	0,246 (0,216)	-0,028* (0,017)	-0,008 (0,017)	0,042 (0,027)
S^{ye}	0,164*** (0,056)	-0,064 (0,047)	0,316*** (0,073)	0,157* (0,089)	-0,584 (0,931)	0,230** (0,098)	-0,102** (0,055)	1,136*** (0,325)
Sabit	7,651*** (0,350)	8,329*** (0,167)	9,197*** (1,132)	7,368*** (0,250)	9,105*** (0,451)	7,890*** (0,440)	8,792*** (0,294)	6,064*** (0,815)
_ods	0,955*** (0,267)	0,083 (0,123)	-0,060 (0,242)	1,408*** (0,453)	0,711 (0,518)	0,863*** (0,239)	1,253*** (0,439)	0,078 (0,547)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

4. *Araştırma Hipotezine* ilişkin olarak *Model IV-B*'de, ekonomik büyümede uluslararası AR-GE işbirlikleri ile yerel bilgi stokunun etkileşimine bağlı düzenleyici etkilerin varlığı $BT^{ISB} \times S^{ye}$ terimi aracılığıyla sorgulanmaktadır. *Model IV-A* kapsamında verildiği üzere, söz konusu etkilerden bahsedilebilmesi için ilgili terime ait katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. $BT^{ISB} \times S^{ye}$ katsayısına ilişkin elde edilen tahmin sonuçlarında, bu katsayının 10 ülkede pozitif işaretli olduğu, bu ülkelerden 5'inde (Çin, Güney Afrika, Hindistan, Kazakistan, Peru) ise ilgili katsayıların anlamlı bulunduğu görülmektedir. Buna karşılık, Malezya'da %1, Tayland'da ise %10 anlamlılık düzeyinde $BT^{ISB} \times S^{ye}$ katsayıları anlamlı ve negatiftir. Bu doğrultuda, ekonomik büyümede AR-GE işbirlikleri ile yerel bilgi stokunun etkileşimine dayalı düzenleyici pozitif etkilerin var olduğu görülmekle birlikte, bu etkilerin 4. *Araştırma Hipotezini* güçlü şekilde desteklemediği sonucuna varılmaktadır. Diğer yandan, ekonomik büyüme kapsamındaki bu sonuçların *Model IV-A*'ya kıyasla daha anlamlı kanıtlar sunduğu söylenebilir.

Çalışmada ele alınan son model olan *Model V-B*'de 4. *Araştırma Hipotezi* başta olmak üzere 1. ve 2. *Araştırma Hipotezlerinin* geçerliliğinin sorgulanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak, Çizelge 3.25'de yer alan tahmin sonuçlarına göre BT^{III} değişkeni katsayılarının panelde yer alan 16 ülkeden 15'inde pozitif işaretli ve bu ülkelerden 8'inde istatistiksel olarak anlamlı oldukları görülmektedir. Ayrıca Güney Afrika'ya ait negatif BT^{III} katsayısı anlamsız bulunmuştur. Tayland, Arjantin ve Malezya'da BT^{III} değişkenindeki %10'luk bir artış ekonomik büyümeyi ortalama olarak sırasıyla %2,7, %2 ve %1,9 oranında artırmakta iken, söz konusu değişkende aynı orandaki bir artışın Türkiye ve Meksika kapsamında sırasıyla %1,4 ve %1,2 oranında pozitif bir etki yarattığı görülmektedir. Diğer yandan, Çizelge 3.24'de BT^{DYY} değişkeni katsayılarının 11 ülkede pozitif işaretli olduğu, Brezilya, Bulgaristan, Romanya ve Ukrayna'da ise bu katsayıların istatistiksel olarak anlamlı oldukları anlaşılmaktadır. Buna ilaveten, 5 ülkede negatif işarete sahip BT^{DYY} katsayıları yalnızca Türkiye için (%10 anlamlılık düzeyinde) anlamlı bulunmuştur. Bu tabloya göre, DYY kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmalarının

ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmekle birlikte, bu etkinin anlamlılığına ilişkin net bulgular elde edilememiştir. Bu sonuç *Model II-B, III-B ve IV-B*'deki bulgularla birlikte değerlendirildiğinde, *2. Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme bağlamında kısmen desteklendiği söylenebilir.

Çizelge 3.25. Model V-B Kapsamında Elde Edilen Tahmin Sonuçları

Ülke / Değişken	ARJ	BRE	BUL	ÇİN	GAF	HİN	KZK	KLM
$\ln BT^{III}$	0,196*** (0,024)	0,052** (0,020)	0,062 (0,048)	0,065 (0,048)	-0,003 (0,017)	0,017 (0,018)	0,102** (0,042)	0,061** (0,024)
$\ln BT^{DYY}$	-0,006 (0,032)	0,049*** (0,013)	0,199** (0,085)	0,012 (0,063)	0,019 (0,016)	0,0007 (0,022)	-0,0003 (0,079)	-0,068 (0,057)
$\ln BT^{ISB}$	-0,160 (0,133)	-0,052 (0,051)	-0,052 (0,140)	-0,046 (0,063)	-0,087*** (0,025)	0,168*** (0,037)	-0,215*** (0,060)	0,087** (0,036)
$\ln BT^{ISB} \times D^S$	0,205*** (0,066)	0,044 (0,057)	0,234* (0,129)	0,214*** (0,064)	0,062*** (0,023)	0,218*** (0,051)	0,127 (0,129)	0,036 (0,038)
D^S	-0,063* (0,036)	-0,093* (0,057)	0,628* (0,368)	-0,462*** (0,130)	0,048*** (0,015)	-0,539*** (0,117)	0,376 (0,361)	0,056 (0,053)
S^{ye}	0,095 (0,134)	0,069 (0,082)	-0,107 (0,070)	0,185*** (0,039)	0,029 (0,023)	-0,033 (0,028)	-0,002 (0,055)	-0,072*** (0,027)
<i>Sabit</i>	8,890*** (0,786)	9,009*** (0,422)	6,280*** (0,586)	8,314*** (0,589)	8,649*** (0,195)	6,061*** (0,253)	7,628*** (0,503)	8,255*** (0,297)
<i>_ods</i>	0,059 (0,174)	0,192 (0,181)	0,675*** (0,224)	-0,233 (0,538)	0,557*** (0,030)	-0,027 (0,209)	1,379*** (0,348)	0,509*** (0,161)
Ülke / Değişken	MLZ	MEK	PER	ROM	RUS	TYL	TUR	UKR
$\ln BT^{III}$	0,189*** (0,037)	0,119*** (0,033)	0,050 (0,041)	0,008 (0,074)	0,058 (0,042)	0,267*** (0,049)	0,143*** (0,038)	0,003 (0,049)
$\ln BT^{DYY}$	0,032 (0,071)	0,008 (0,019)	0,147 (0,240)	0,154*** (0,049)	0,013 (0,010)	-0,085 (0,068)	-0,066* (0,039)	0,241** (0,107)
$\ln BT^{ISB}$	-0,119 (0,080)	-0,006 (0,074)	-0,027 (0,055)	-0,156*** (0,041)	-0,408*** (0,095)	-0,459*** (0,118)	0,029 (0,075)	-1,260*** (0,179)
$\ln BT^{ISB} \times D^S$	-0,094* (0,056)	0,003 (0,110)	- (-)	0,151 (0,096)	- (-)	-0,164 (0,229)	-0,087 (0,087)	0,487*** (0,099)
D^S	-0,071 (0,045)	0,014 (0,070)	- (-)	0,164 (0,136)	- (-)	0,191 (0,149)	-0,145*** (0,043)	0,125* (0,070)
S^{ye}	0,108* (0,067)	-0,055 (0,049)	0,120* (0,063)	0,200*** (0,065)	0,401*** (0,133)	0,386*** (0,130)	-0,047 (0,058)	0,928*** (0,161)
<i>Sabit</i>	8,275*** (0,569)	8,007*** (0,353)	8,124*** (1,501)	8,580*** (0,443)	10,928*** (0,687)	9,904*** (1,052)	8,500*** (0,419)	11,250*** (1,010)
<i>_ods</i>	0,653** (0,266)	0,198 (0,239)	0,458*** (0,144)	0,527 (0,426)	1,186*** (0,193)	0,353 (0,355)	1,150*** (0,323)	-0,108 (0,243)

Not: İlgili katsayılar ve istatistikler "Stata 14" ile "xtmg" kodu kullanılarak elde edilmiştir.

ARJ: Arjantin, BRE: Brezilya, BUL: Bulgaristan, GAF: Güney Afrika, HİN: Hindistan, KZK: Kazakistan, KLM: Kolombiya, MEK: Meksika, MLZ: Malezya, PER: Peru, ROM: Romanya, RUS: Rusya, TYL: Tayland, TUR: Türkiye, UKR: Ukrayna.

***, ** ve * ilgili katsayıların sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmektedir. Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir.

Model V-B'nin araştırma odağı olan *4. Araştırma Hipotezi* kapsamında, AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin yerel bilgi stokuna ilişkin varsayımsal bir eşik (kritik) değeri ile ilişkili olup olmadığı ve böyle bir ilişki söz konusu ise etkisinin ne yönde olduğu $BT^{ISB} \times D^S$ değişkeni ile incelenmektedir. *Model V-B*'de *V-A*'dakine benzer şekilde oluşturulan kukla değişkenler (D^S), yerel bilgi stokuna ait kentillerden oluşan 4 sınır değerle belirlenmiş ve yine benzer şekilde 2. kentile ilişkin kukla değişkenlerin kullanıldığı tahmin sonuçları ele alınmıştır²². Bu kapsamda, Peru ve Rusya'ya ait yerel bilgi stoku gözlemleri için tüm kukla değişkenler "sıfır" değerini aldığından dolayı, $BT^{ISB} \times D^S$ ilişkin parametre tahminleri 14 ülke kapsamında elde edilmiştir. Çizelge 3.25'de yer alan sonuçlarda, $BT^{ISB} \times D^S$ değişkenine ait katsayıların 14 ülkeden 11'inde pozitif işaretli ve bunlardan 6'sında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu ülkelerden öncelikle Çin, Güney Afrika ve Ukrayna'ya değinmek gerekmektedir. AR-GE işbirliğine yönelik bilgi taşmalarının ekonomik büyüme ekseninde ilk kez ele alındığı *Model III-B*'de söz konusu ülkelere ait BT^{ISB} katsayıları negatif ve anlamlı iken, *Model V-B*'deki sonuçlara göre $BT^{ISB} \times D^S$ katsayılarının pozitif ve %1 önem düzeyinde anlamlı oldukları gözlemlenmektedir. İkinci olarak, Arjantin'e ilişkin BT^{ISB} değişkeninin katsayısı yine *Model III-B* kapsamında negatif ve anlamsız bulunmuşken, *Model V-B*'de bu değişkenin ele alındığı $BT^{ISB} \times D^S$ katsayısı pozitif ve %1 düzeyinde anlamlıdır. Üçüncü olarak, *Model III-B*'de Bulgaristan'a ait pozitif ancak anlamsız BT^{ISB} katsayısına karşılık, *Model V-B*'de bu ülkeye ilişkin $BT^{ISB} \times D^S$ katsayısının pozitif ve anlamlı olduğu görülmektedir. Dördüncü olarak, Kazakistan ve Romanya için *Model III-B*'deki BT^{ISB} katsayıları negatif ve anlamlı bulunmasına karşılık, *Model V-B*'de yine bu ülkelere ait $BT^{ISB} \times D^S$ katsayıları anlamsız olmakla birlikte pozitif bulunmuştur. Beşinci ve son olarak ise, Brezilya ve Meksika'nın aynı modeldeki BT^{ISB} katsayılarının anlamsız ve negatif işaretli olduğu, bununla birlikte *Model V-B*'de ilgili ülkelere ilişkin $BT^{ISB} \times D^S$ katsayılarının anlamsız ve pozitif işaretli oldukları anlaşılmaktadır. Öte yandan, $BT^{ISB} \times D^S$ katsayısı negatif olan 3 ülkeden

yalnızca Malezya'nın katsayısının %10 önem düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur. $BT^{ISB} \times D^S$ terimine ilişkin bu düzenleyici etki, örneğin, Ukrayna'ya ait yerel bilgi stoku seviyesi kritik bir eşik değerinin üzerinde olduğu takdirde, AR-GE işbirliği kaynaklı bilgi taşmalarındaki %10'luk bir artışın söz konusu ülkedeki ekonomik büyümede ortalama olarak %4,9 oranında bir artış sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Bu kapsamda benzer bir yorum etkileşim terimi anlamlı diğer ülkeler için de geçerlidir. Sonuç itibarıyla *Model V-B*'den elde edilen tahmin bulguları, *4. Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme bağlamında desteklendiğini göstermektedir.

Çizelge 3.26. Araştırma Hipotezlerinin Değerlendirilmesi (B Grubu Modeller)

Hipotez No:	Özet Hipotezler	Sonuç	Açıklama
1	İleri teknoloji ürün ithalatı kanalıyla gerçekleşen uluslararası bilgi taşmaları ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir pozitif etki yaratmaktadır.	✓	Desteklenmektedir.
2	Doğrudan yabancı yatırım girişleri kanalıyla gerçekleşen bilgi taşmaları ekonomik büyümeyi anlamlı ve pozitif bir şekilde etkilemektedir.	✗	Kısmen desteklenmektedir.
3	Uluslararası AR-GE işbirlikleri yoluyla gerçekleşen bilgi taşmaları ekonomik büyümede pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.	✗	Desteklenmemektedir.
4	Yerel bilgi stokuna dayalı bilgi masnetme kapasitesi, işbirlikçi AR-GE faaliyetleri sonucu dışarıdan gelen bilginin kullanımında belirleyicidir ve belirli bir kritik seviyenin üzerindeki bilgi stoku, yeni bilgi oluşumuna imkân vererek büyümede pozitif ve anlamlı bir etki yaratmaktadır.	✓	Desteklenmektedir.

Analiz kısmının ikinci bölümünde ulaşılan bulguların temel araştırma hipotezleri kapsamındaki genel değerlendirilmesi Çizelge 3.26'da verilmektedir. Bu bulgular ışığında, *1. Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme bağlamında geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Buna karşılık, *2. Araştırma Hipotezi* için elde edilen sonuçlar, DYY kaynaklı bilgi taşmalarının büyüme üzerindeki pozitif etkisine dair bir fikir vermekle birlikte, bu etkinin anlamlılığına ilişkin yeterli kanıt elde edilmemiştir. Yine bu bulgularda, *3. Araştırma Hipotezinin* gelişmekte olan ülkelere tek başına

geçerli olmadığı görülmektedir. Ayrıca B grubu modellerde, birinci etkileşim terimine ilişkin sonuçlar kısmen, ikinci etkileşim terimine ait bulgular ise *4. Araştırma Hipotezini* büyüme bağlamında önemli bir düzeyde desteklemektedir.



SONUÇ

İçinde bulunduğumuz dönem, dünya genelindeki iletişim teknolojileri ve transfer ağlarında yaşanan dikkate değer gelişmelerle birlikte küreselleşmenin yaygın etkilerinin arttığı bir dönem olmuştur. Bu gelişmelerin bir yandan yerelleşmiş bilgiyi ulusal sınırların ötesine taşıdığı görülürken, diğer yandan küresel bilginin uluslararası dağılımında önemli farklılıklar ortaya çıkardığı gözlemlenmektedir. Nitekim günümüzde, bilgi ve teknoloji yoğun iktisadi faaliyetlerin gelişmiş olarak nitelendirilen az sayıda ülke tarafından gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, ortaya çıkan bu farklılıklar daha da anlamlı hale gelmektedir. Bilgiye dayalı bu yeni ekonomik düzende, az gelişmiş ve özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki refah arayışlarının merkezinde de söz konusu bu yüksek katma değerli iktisadi faaliyetlerin artırılmasına ilişkin çabalar bulunmaktadır. Bu çabalar çerçevesinde, ülkelerin küresel çaptaki bilgiden etkin şekilde faydalanmalarının, bilginin iletimini sağlayan kanalları çeşitlendirmenin yanı sıra ulusal düzeyde var olan bilgi stoklarının artırılmasına bağlı bir şekilde gerçekleşebileceği görülmektedir.

Bu çalışma, uluslararası ölçekte gerçekleşen bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini geliştirmekte olan ülkeler kapsamında sorgulamayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, bilgi taşmalarının önemli bir kaynağı olarak görülen gelişmiş ekonomiler örnekleme içerisinde yer alan 32 OECD ülkesinden seçilmiş 16 geliştirmekte olan ekonomiye yönelik gerçekleşen bilgi taşmaları literatürde benimsenen çeşitli yaklaşımlar çerçevesinde ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan modeller, küresel bilginin taşma etkileri yoluyla iletilmesinde ülkelere ilişkin karşılıklı bağımlılıkların söz konusu olduğuna işaret etmiştir. Bu modellerde ayrıca, örneklem grubu gelir bakımından homojen bir özellik gösterse de, bilgi taşmalarının verimlilik ve büyüme üzerinde yarattığı etkilerin geliştirmekte olan ülkeler bağlamında genellenemeyeceği görülmüştür. Dolayısıyla çalışmada gerçekleştirilen analizlerde, ülkeler arası bağımlılıklar ve heterojen etkileri dikkate alan ikinci nesil yöntemlere başvurulmuştur. Söz konusu yöntemler bu haliyle, bilgi taşmalarının etkileri bağlamında özelden genele bazı çıkarımların yapılmasına da imkân tanımaktadır.

Çalışmada kullanılan değişkenler, başta ileri teknoloji ithalat yoluyla gerçekleşen bilgi taşmaları olmak üzere uluslararası sermaye hareketliliği ve AR-GE'ye yönelik işbirlikçi faaliyetlerin ortaya çıkardıkları bilgi yoğun dışsallıkları ele almaktadır. Bahsedilen değişkenler kapsamında, uluslararası bilgi taşmalarının gelişmekte olan ülkeler özelinde ortaya çıkardıkları sonuçlar 4 temel araştırma hipotezi ile araştırılmıştır. Bu hipotezler, konuyla ilgili teorik ve ampirik çalışmalarda ortaya çıkan çeşitli tartışmalara tek çatı altında güncel bir katkı sağlamayı hedeflemektedir. Yine bu hipotezler aracılığıyla, bilgi taşmaları ile verimlilik ve büyüme arasındaki ilişkilerin, ülkelerin ulusal seviyede sahip oldukları bilgi stokları ve buna bağlı olarak bilgiyi kullanabilme kapasiteleriyle nasıl bir etkileşim içinde oldukları da irdelenmektedir. Dolayısıyla çalışmanın bu yönüyle de ilgili literatürde ortaya atılan görüşleri özgün bir yaklaşımla ele aldığı ifade edilebilir.

Analizde yer alan tahmin modelleri, verimlilik ve ekonomik büyüme bağlamındaki sonuçları ayrı ayrı değerlendirebilmek amacıyla 2 ayrı grupta toplanmaktadır. A ve B grubu modeller olarak isimlendirilen bu gruplarda toplam 5'er model yer almakta olup, A grubu modeller uluslararası bilgi taşmalarını verimlilik ekseninde ele almaktadır. Bilgi taşmalarının ülkelere özgü etkileri ele alınmadan önce, panelin geneli için ulaşılan tahmin bulguları analizlere yönelik özet bir bakış açısı sağlamakla birlikte, modellere ilişkin uyum iyiliğinin yeterli bir seviyede olduğuna da işaret etmektedir. Bu kapsamda ilk olarak, bilgi taşmalarının ileri teknoloji ürün ithalatı kanalıyla (BT^{III}) verimlilik üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yarattığını ileri süren *1. Araştırma Hipotezi*, söz konusu 5 modelde de incelenmektedir. Tahmin sonuçları, ilgili değişken için 16 ülkeye ait katsayıların *Model I-A*'da 13, *II-A*, *III-A* ve *V-A*'da 12, *Model IV-A*'da ise 14'ünün pozitif işaretli olduğunu ve bu katsayıların çoğunluğunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, BT^{III} değişkeninin verimlilik üzerinde yarattığı anlamlı etkilerin Arjantin, Çin, Kazakistan, Malezya, Meksika ve Türkiye'de daha güçlü olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgulardan hareketle, *1. Araştırma Hipotezinin* verimlilik ekseninde desteklediği sonucuna ulaşılmaktadır. A grubu modellerde ele alınan ikinci değişken, *2. Araştırma Hipotezi* kapsamında DYY kaynaklı bilgi taşmalarının (BT^{DYY}) verimlilik üzerindeki

etkilerini *Model I-A* haricindeki 4 modelde araştırmaktadır. BT^{DYY} 'ye ilişkin katsayılar *Model II-A*'da 11, diğer modellerde ise 10 ülke için pozitif bulunurken, Brezilya, Romanya ve Ukrayna'da bu katsayıların aynı zamanda anlamlı oldukları grlmştr. Bu kapsamda Arjantin'in BT^{DYY} katsayılarının 3 modelde, Kolombiya ve Tayland'a ait olanların ise birer modelde negatif ve anlamlı oldukları anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, *Model V-A*'da negatif bulunan BT^{DYY} katsayılarının tümü istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buradan hareketle, BT^{DYY} değişkeninden elde edilen analiz bulgularının 2. *Araştırma Hipotezini* açık bir şekilde destekleyen kanıtlar sunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Todo ve Miyamoto (2006) tarafından bahsedildiği üzere, bilgi taşmalarının temel olarak ev sahibi ülkelerde AR-GE faaliyetinde bulunan yabancı firmalardan kaynaklanması ve dolayısıyla AR-GE yapmayan yabancı firmaların bu tür taşmalara konu olmaması, ortaya çıkan bu sonucun olası nedenleri arasında gösterilebilir. Bu bağlamda özellikle, yabancı firmaların AR-GE birimlerinde istihdam edilen nitelikli yerel işgücünün, bu firmaların üretim birimlerinde çalışan işçilere kıyasla bilgiye çok daha yoğun şekilde ulaştıkları söylenebilir.

Çalışmada yer alan A grubu modellere dâhil edilen nc değişken, uluslararası AR-GE işbirliğine dayalı bilgi taşmalarının (BT^{ISB}) verimlilik üzerindeki etkilerini 3. *Araştırma Hipotezi* ekseninde araştırmaktadır. Buna yönelik olarak *Model III-A*'dan elde edilen tahmin sonuçları, söz konusu değişkene ilişkin katsayıların Hindistan, Kolombiya, Peru ve Türkiye olmak üzere dört ülkede anlamlı ve pozitif işaretili olduğunu göstermektedir. Öte yandan bu katsayılar altı ülkede (Güney Afrika, Meksika, Romanya, Rusya, Tayland, Ukrayna) negatif ve aynı şekilde istatistiksel olarak anlamlıdırlar. Verimlilik kapsamında ulaşılan bu bulgular, önceki kısımlarda da tartışıldığı üzere, ülkelerin sahip oldukları yerel bilgi stoklarına bağlı olan bilgi masetme kabiliyetleriyle ilişkilendirilebilir. Konuyla ilgili olarak Kaiser (2002b), firmaların absorbe edebildikleri bilgi miktarının kendi bünyelerinde gerçekleştirdikleri araştırma faaliyetleriyle doğru orantılı olduğunu ve dolayısıyla buna yönelik kabiliyetlerin dışsal bir faktör olarak ortaya çıktığını belirtmektedir. *Model III-A*'da ortak dinamik sürece ($_ods$) ilişkin ülke katsayıları incelendiğinde, verimliliğe

anamlı şekilde katkı sağlayan ancak söz konusu model kapsamında gözlenemeyen ortak bir takım faktörlerin var olduğu görölmektedir. Ayrıca Kaiser (2002b) tarafından ulaşılan ampirik bulgular, işbirliği içindeki firmaların AR-GE'ye, bu işbirliğinin ortaya çıkardığı bilgi taşmalarının boyutu yeterince büyük olduğu takdirde daha çok yatırım yaptıklarına ve piyasalara ilişkin rekabet düzeyinin bu tür işbirliklerinin yarattığı etkilerde temel belirleyici olduğuna işaret etmektedir. Geçmişteki AR-GE işbirliklerinin firmaların ekonomik ve yenilikçi performansları üzerindeki etkilerini ampirik olarak irdeleyen Aschhoff ve Schmidt (2008) ise, rakiplerle gerçekleştirilen işbirliklerinin maliyetler üzerinde azaltıcı bir etki yarattığı, buna karşılık araştırma enstitüleri gibi AR-GE faaliyeti yürüten kurumlarla yapılan işbirliklerinin yeni ürün ve süreçler yoluyla firmanın ekonomik başarısına daha anlamlı bir katkı sağladığı sonucuna ulaşmaktadırlar. Dolayısıyla işbirlikçi AR-GE faaliyetleri kapsamında ortaya çıkan bu tabloda, gelişmekte olan ekonomilerdeki piyasalara ilişkin rekabetçi yapının yanı sıra işbirliği türlerinin de payı olabileceği görölmektedir.

AR-GE işbirliği stokuna dayalı bilgi taşmalarının verimlilik üzerindeki etkilerinin 3. *Araştırma Hipotezi* bağlamında desteklenmemesi, *Model IV-A* ve *V-A*'dan elde edilen 4. *Araştırma Hipotezine* dair bulguları bir bakıma daha önemli hale getirmektedir. Söz konusu modellere dâhil edilen etkileşim terimleriyle ilk olarak, ülkelerin gerçekleştirdikleri AR-GE işbirlikleri ile yerel bilgi stoklarına dayalı bilgi masetme kabiliyetleri arasındaki etkileşimin ($BT^{ISB} \times S^{ye}$) verimlilikteki değişimlerde rol oynayıp oynamadığı araştırılmaktadır. Bu kapsamda *Model IV-A*'da ilgili etkileşim terimi katsayıları 6 ülkede pozitif olmasına rağmen, yalnızca Kazakistan'da anlamlı bir etkinin var olduğu görölmüştür. Buna karşılık, 10 ülke için negatif bulunan bu katsayıların aynı zamanda 5'i istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla bu iki sonuç, böyle bir etkileşimin verimlilik üzerinde, olumlu veya olumsuz, bazı düzenleyici etkilerde bulunduğunu göstermektedir. Diğer yandan, ikinci sonuçta bahsedilen negatif etkiler, böyle bir etkileşimin incelenmesinde ülkelerin sahip olduğu yerel bilgi stoku seviyelerinin (S^{ye}) de dikkate alınması gerektiğini akıllara getirmektedir. Bu noktada *Model V-A*'ya eklenen ikinci etkileşim terimi, söz konusu AR-GE işbirliklerinin, bilgi stoku varsayımsal bir eşik değerinin üzerindeyken, verimlilik

düzeşini ne şekilde etkilediğini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. $BT^{ISB} x D^S$ terimine ilişkin parametre tahmininden ulaşılan bulgular, katsayıların 6 ülkede pozitif işaretli ve bu ülkelerden (Arjantin, Çin, Kazaksitan, Ukrayna) dördünde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, panel veri setinde yer alan 8 ülkenin dördünde söz konusu katsayıların negatif ve benzer şekilde anlamlı olduğu anlaşılmaktadır.

Model IV-A ve *V-A*'dan ulaşılan yukarıdaki bulgulardan yola çıkarak, 4. *Araştırma Hipotezini* verimlilik ekseninde destekleyen kanıtların yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu bulgular aynı zamanda, literatürdeki çalışmalarda bilgi stokları ve bilgi massetme kapasitesiyle ilgili ortaya çıkan görüşlere paralel bir çerçeve çizmektedir. Bu doğrultuda elde edilen sonuçların, Cohen ve Levinthal (1989) tarafından da ileri sürülen bilgi massetme kapasitesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerin sahip oldukları bilgi stokları yeterli bir düzeydeyken bu kapasiteler, yabancı bilgiden ulusal sınırlar içerisinde faydalanılmasına imkân verirken (Lane vd., 2001), görece düşük bir bilgi stoku seviyesinde bu sürecin tersi şekilde işlemeş ya da verimliliğe yönelik bir etkinsizliğin ortaya çıkması muhtemeldir. Diğer yandan, bilgi taşmalarının gelişmekte olan ülkelerdeki etkileri bağlamında, bu taşmaların yoğunluğu ve gelen bilginin uygunluğu da (Cassiman ve Veugelers, 1998, 2002) belirleyici birer faktör olarak değerlendirilebilir.

Analiz kısmında yer alan B grubu modellerde, çalışmada belirlenen temel araştırma hipotezlerinin ekonomik büyüme ekseninde geçerli olup olmadıkları ele alınmaktadır. Bu kapsamda ilk olarak, A grubu modellere benzer şekilde oluşturulan beş modelde, ileri teknolojili ithalat kaynaklı bilgi taşmalarına (BT^{III}) ilişkin ülke sonuçları incelenmiştir. *Model IV-B*'den elde edilen tahmin sonuçları BT^{III} değişkenine ait katsayıların 16 ülkenin tümünde pozitif işaretli olduğunu gösterirken, *Model I-B*, *III-B* ve *V-B*'de 15, *Model II-B*'de ise 13 ülkede BT^{III} katsayıları pozitif bulunmuştur. Pozitif işaretli katsayılar ayrıca *Model IV-B*'de 12, *III-B*'de 11, *I* ve *II-B*'de 9 ve *Model V-B*'de 8 ülke için istatistiksel olarak anlamlıdır. Ekonomik büyüme bağlamında, ileri teknolojili ithalata dayalı bilgi taşmalarının başta Tayland ve

Arjantin olmak üzere Malezya, Türkiye, Meksika ve panelde yer alan diğer birçok ülkede önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Bu katkılara ilişkin olarak, BT^{III} 'deki %10'luk bir artışın büyümeyi ortalama olarak Tayland'da %2,1-2,8, Arjantin'de %1,9-2, Malezya'da %1,7-2,3, Türkiye'de %1,4-%1,5 ve Meksika'da %1,2-1,4 oranında artırdığı anlaşılmaktadır. Buradan hareketle, *1. Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme ekseninde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. B grubu 4 modelden BT^{DYY} değişkenine ilişkin elde edilen katsayılar incelendiğinde, pozitif işaretli ve anlamlı olan katsayıların A grubu modellere kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, BT^{DYY} katsayıları *Model II-B*'de 13 ülke, *Model III-B*'de 12 ülke, *Model V-B*'de 11 ülke ve *Model IV-B*'de 10 ülke için pozitif bulunmuştur. Ayrıca söz konusu modellerde Brezilya, Bulgaristan, Çin, Hindistan, Romanya, Rusya ve Ukrayna'ya ait anlamlı bazı katsayılara ulaşılmıştır. Buna göre BT^{DYY} 'deki %10'luk bir artışın büyümeye ortalama olarak Ukrayna'da %2,4; Bulgaristan'da %2-2,2; Romanya'da %1,5-1,8; Çin'de %1,4; Brezilya ve Hindistan'da %0,5 ve Rusya'da ise %0,3 oranında bir katkı sağladığı anlaşılmaktadır. Öte yandan, *Model II-B*'de negatif işaretli BT^{DYY} katsayıları istatistiksel olarak önemsizken, diğer modellerde Hindistan (*III-B*), Kolombiya (*IV-B*) ve Türkiye'ye (*V-B*) ait birer katsayı negatif ve anlamlı bulunmuştur. Ayrıca Türkiye özelinde, BT^{DYY} katsayılarının ilgili diğer tüm modellerde negatif ve anlamsız olduğu görülmüştür. Dolayısıyla B grubu modellerde *2. Araştırma Hipotezini* büyüme bağlamında güçlü şekilde destekleyen sonuçlara ulaşılamamıştır. Bu bağlamda, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki ticari çevrenin DYY'nin niteliğinde ve dolayısıyla DYY kaynaklı bilgi taşmalarının ortaya çıkardığı etkilerde belirleyici olabileceği söylenebilir. Bu yaklaşım temel olarak, sağlıklı bir ticari çevrenin yabancı iştiraklere yeni teknolojik bilginin üretilmesine ilişkin daha uygun bir ortam sağladığı ve dolayısıyla bu ortamın kârlılığı ve bilgi taşmalarını artırdığı sonucuna dayandırılmaktadır (Gorodnichenko vd., 2007: 7).

Ekonomik büyüme kapsamında *3. Araştırma Hipotezinin* geçerli olup olmadığı *Model III-B* aracılığıyla incelenmiştir. Söz konusu modelden elde edilen tahmin sonuçlarında, AR-GE işbirliği stokunu dayalı bilgi taşmalarını temsil eden BT^{ISB}

değişkenine ait katsayılar 4 ülkede pozitif işaretli ve bunlardan Hindistan, Kolombiya ve Türkiye’de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna karşılık Çin, Güney Afrika, Kazakistan, Malezya, Romanya, Rusya, Tayland ve Ukrayna’da bu katsayılar negatif ve aynı zamanda anlamlıdır. Ortaya çıkan tabloda, 3. *Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme bağlamında tek başına geçerli olmadığı görülmektedir. Buradan hareketle, *Model III-B*’de ortaya çıkan bu sonuçlar, bir bakıma, daha kapsamlı bir yaklaşımla *Model IV-B* ve *V-B*’de tekrar ele alınmıştır. Bu doğrultuda öncelikle, uluslararası AR-GE işbirliği kaynaklı bilgi taşmaları ile yerel bilgi stokları arasındaki etkileşimin ($BT^{ISB} \times S^{ye}$) ekonomik büyümedeki değişimlerde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı ve böyle bir etki söz konusu ise bu etkinin yönünün ne olduğu sorgulanmaktadır. *Model IV-B*’den elde edilen tahmin bulguları, etkileşim terimine ait katsayıların 10 ülkede pozitif işaretli ve bu ülkelerden 5’inde (Çin, Güney Afrika, Hindistan, Kazakistan, Peru) istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Diğer yandan, Malezya ve Tayland’da bu katsayılar negatif ve anlamlı bulunmuştur. *Model IV-B*’ye ilişkin sonuçlar genel itibariyle değerlendirildiğinde, 4. *Araştırma Hipotezinin* ekonomik büyüme bağlamında kısmen desteklendiği görülmektedir. Bununla birlikte, yerel bilgi stoku değişkeninin (S^{ye}) yapısı gereği, ülkelerin sahip oldukları başlangıç bilgi stoklarını ele alan bu yaklaşım akıllara bazı soru işaretleri getirmektedir. Nitekim Cozzi (1999), bilgi stoku eşik seviyesi pozitif ve başlangıç bilgi stoku bu eşğin altında olduğu takdirde, ekonominin optimal denge düzeyine ulaşamadığını ve böylelikle bir yoksulluk tuzağına girdiğini ileri sürmektedir. Buradan yola çıkarak *Model V-B*’de, AR-GE işbirliği kaynaklı bilgi taşmaları ile gelişmekte olan ülkeler örneklemeden elde edilen varsayımsal bir bilgi stoku eşik (kritik) değeri arasındaki etkileşimin ($BT^{ISB} \times D^S$) ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif bir etki yaratıp yaratmadığı sorgulanmaktadır. Belirlenen varsayımsal yerel bilgi stoku eşği kapsamında Peru ve Rusya’ya ait bütün gözlemlerin bu eşğin altında olduğu ($D^S = 0$) ve dolayısıyla ilgili ülkelerde etkileşim terimine ilişkin parametre tahmini yapılamadığı görülmüştür. Bu doğrultuda, *Model V-B*’de, 14 ülke için elde edilen etkileşim terimine ait katsayıların 11 ülkede pozitif işaretli ve bunların 6’sında anlamlı olduğuna ulaşılmaktadır. Öte yandan, 3 ülkede negatif bulunan $BT^{ISB} \times D^S$ terimi katsayısı yalnızca Malezya’da %10 önem düzeyinde anlamlıdır. *Model V-B*’deki tahmin sonuçları ayrıca, AR-GE işbirliği

stokuna ilişkin taşma değişkeninin (BT^{ISB}) B grubu modellerde ilk kez ele alınmış olduğu *Model III-B* sonuçları ile karşılaştırıldığında önemli bazı noktalara işaret etmektedir. Bu kapsamda özellikle Çin, Güney Afrika ve Ukrayna'ya ait bulgular ön plana çıkmaktadır. Bu ülkelere ilişkin *Model III-B* sonuçlarında BT^{ISB} katsayılarının negatif ve anlamlı olduğu görülürken, *Model V-B*'de etkileşim terimi katsayıları ilgili ülkelerde pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. İkinci olarak, Arjantin'e ilişkin BT^{ISB} katsayısı yine *Model III-B* kapsamında negatif ve anlamsızken, *Model V-B*'de bu ülkeye ait $BT^{ISB} \times D^S$ katsayısının pozitif ve %1 önem düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Üçüncü olarak, *Model III-B*'de Bulgaristan için BT^{ISB} katsayısı pozitif ve anlamsız bulunmuşken, *Model V-B* sonuçları bu ülkenin etkileşim terimi katsayısının pozitif ve anlamlı olduğunu göstermiştir. Dördüncü olarak, Kazakistan ve Romanya için *Model III-B*'de yer alan BT^{ISB} katsayıları negatif ve anlamlı bulunmasına karşılık, *Model V-B*'de yine bu ülkelere ait $BT^{ISB} \times D^S$ katsayıları anlamsız olmakla birlikte pozitifdir. Beşinci ve son olarak ise, Brezilya ve Meksika'nın aynı modeldeki BT^{ISB} katsayıları anlamsız ve negatif iken, *Model V-B*'de ilgili ülkeler için elde edilen $BT^{ISB} \times D^S$ katsayılarının anlamsız ancak pozitif işaretli oldukları anlaşılmaktadır. Buradan hareketle, *Model V-B*'den elde edilen tahmin bulgularının, 4. *Araştırma Hipotezini* ekonomik büyüme bağlamında desteklediği sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, *Model V-A*'dan elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında, AR-GE işbirliğinin ele alınan ülkelerde, verimliliğe dayalı dolaylı sonuçlarından ziyade, doğrudan bir ekonomik bir etki (Aschhoff ve Schmidt, 2008) yarattığı şeklinde de yorumlanabilir.

Sonuç olarak bu çalışma, uluslararası bilgi taşmalarının verimlilik ve ekonomik büyümeye geliştirmekte olan ülkeler nezdinde sağladığı katkılara ilişkin önemli ampirik bulgulara işaret etmektedir. Bu bağlamda, *ilk olarak*, ileri teknoloji ürün ithalatı yoluyla gerçekleşen bilgi taşmalarının verimlilik artışlarında ve ekonomik büyümede oldukça önemli bir kaynak olduğu görülmüştür. Bu sonuç, bahsedilen bu gelişmelere imkân veren yeni bilgi, ürünler ve üretim süreçlerinin daha önceleri bilinmeyen yabancı kaynaklı bilgiye olan bağımlılıkları dikkate alındığında, teorik beklentilerle

de örtüşmektedir. Bu doğrultuda, uluslararası ticaret kanalıyla iletilen teknoloji yoğun açık ve örtük bilgi, ev sahibi ülkelerde edinim, öğrenme veya taklit etme (imitasyon) yoluyla aşamalı ve radikal yeniliklere zemin hazırlamakta ve dolayısıyla verimlilik ve ekonomik büyümeye anlamlı bir katkı sağlamaktadır.

İkinci olarak, DYY kanalıyla ortaya çıkan bilgi taşmalarının gelişmekte olan ülkelerdeki etkileri özellikle verimlilik bağlamında incelenmeye açık bir konu olarak ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada benimsenen yöntem DYY'yi genel itibarıyla ele aldığından, AR-GE (bilgi) yoğun yatırımlar ayrı bir şekilde değerlendirilmemiştir. Benzer şekilde çalışma, ev sahibi ülkelerde DYY kapsamında faaliyet gösteren yabancı firmalara ilişkin AR-GE odaklı bir ayrıma gitmemektedir. Dolayısıyla bu tür ayrımların dikkate alındığı ulaşılabilir bir veri seti, DYY kaynaklı bilgi taşmalarının araştırılmasında daha sağlıklı bir işlev görecektir. Öte yandan, bilgi taşmalarının verimlilik ve büyüme üzerinde ortaya çıkardığı farklı sonuçlar, "saf" bilgi akışları ile bilgi yoğun malların yarattığı teknolojik etkiler arasındaki ince ayrımla da açıklanabilir. Bu ayırım, ayırt edilmesi zor olmakla birlikte, önemlidir. Bilgi, doğası gereği, kullanımında rekabete konu olmayan iktisadi bir maldır. Söz konusu özelliği nedeniyle bilgi, ortaya çıkma ve yayılma süreçlerinde taşmalara ve artan getirilere olanak vermektedir. Ancak bilgi ya da teknoloji akışları belirli bir mal (örneğin; çokuluslu firmalar tarafından yerel piyasalara sunulan bilgi yoğun sermaye veya tüketim malları) kapsamında somutlaştığı takdirde, ortaya çıkabilecek iki farklı tür sonuçtan bahsedilebilir. Bu durumda, ilgili mal ya bir taşma meydana getirmeyecek, ya da getirdiği takdirde, bu taşma teknolojik bir ilerleme (verimlilik artışı) yerine, fiyatlamaya ya da maddi bir dışsallığa konu olacaktır (Jaffe ve Trajtenberg, 1999:106). Ayrıca, DYY kapsamında elde edilen bu sonuçların, gelişmekte olan ülkelerdeki bilgi stoku yetersizliklerinden kaynaklanması da muhtemeldir (Aitken ve Harrison, 1999; Liu vd., 2000; Gorodnichenko vd., 2007; Liu vd., 2016). Diğer taraftan, özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki ticari çevre de DYY kanalıyla ortaya çıkan bilgi taşmalarının yoğunluğu ve etkinliği üzerinde belirleyici olabilmektedir.

Üçüncü olarak, uluslararası AR-GE işbirlikleri yoluyla gerçekleşen bilgi taşmalarının gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerine dair önemli birkaç nokta

dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda, AR-GE işbirliğinin ekonomik olarak faydalı süreçlere/çıktılara dönüşümü için gelişmekte olan ülkelerdeki bilgi tabanlarına ilişkin bazı temel (başlangıç) koşulların var olması gerektiği görülmektedir. Başka bir deyişle, gelişmekte olan ev sahibi ülkelerin bu tür işbirliklerinden daha yüksek düzeyde bir fayda sağlayabilmesi, yabancı bilgiye kaynak teşkil eden vasıtaların artırılmasından ziyade, yerel bilgi stoklarına daha fazla yatırım yapılmasını gerekli kılmaktadır. Söz konusu yatırımlar kapsamında ise etkin bir ulusal inovasyon sistemi çatısı altında AR-GE faaliyetlerinin artırılması ve buna bağlı olarak beşeri sermayenin geliştirilmesi öncelikli olmalıdır. Yine bu bağlamda nitelikli ve sürdürülebilir bir eğitim sisteminin de rolü unutulmamalıdır. Çalışmada kullanılan etkileşim terimlerine ait sonuçlarda, yerel bilgi stoklarına bağlı bilgi masnetme kapasitesinin özellikle ekonomik büyümede önemli bir belirleyici olduğu anlaşılmaktadır. Bilgi stoklarına ilişkin varsayımsal bir kritik eşik değeri üzerinden elde edilen bu sonuçlar, söz konusu stokların gelişmekte olan ülkelerin iktisadi faaliyetlerinde bir nevi hızlandırıcı işlev gördüğünü ortaya çıkarmıştır. Diğer bir ifadeyle, bilgi masnetme kapasitesi ile yabancı bilgi arasında ortaya çıkan bu tamamlayıcı ilişkiler, kritik bir bilgi stoku seviyesine doğru seyreden gelişmekte olan ülkelerin yeni bilgiyi daha verimli bir şekilde kullanabildiklerini göstermektedir. Tersî şekilde, görece düşük seviyede bir masnetme kapasitesine sahip ülkelerin, bilginin ekonomik getirilere dönüştüğü bu süreçlerden mahrum kalması ve diğer ülkelerin gerisine düşmesi kuvvetle muhtemeldir. Bu çerçevede, ulusal bilgi stoklarının geliştirilmesine yönelik uygun politikaları hayata geçirmeyen ekonomilerin gelişmiş ülkelere yakınsamasının mümkün olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla bu politikalar, gelişmekte olan ülkelerin teknoloji açıklarının kapatılmasına ve bu ülkelerin gelişmiş ülkeleri yakalama süreçlerine katkı sağlayacaktır.

Uluslararası AR-GE işbirlikleri kapsamında ulaşılan sonuçlar aynı zamanda, bilgi stoku eşik değerinin bilgi taşmalarına kaynak sağlayan diğer faktörler nezdinde de araştırılması gereken bir konu olduğunun altını çizmektedir. Bununla birlikte, çalışmada belirlenen kritik eşik değeri ekonomilerin kendine özgü yapısını ve dolayısıyla optimal denge düzeylerini dikkate almamaktadır. Dolayısıyla, gelecekte ortaya çıkacak benzer çalışmalarda bu konunun farklı yöntemlerle ve daha kapsamlı

bir şekilde ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca gerek verimlilik gerekse de büyüme ekseninde ulaşılan sonuçlarda, ortak dinamik sürece ilişkin gözlenemeyen bazı faktörlerin verimlilik artışları ve ekonomik büyüme süreçlerinde etkili oldukları görülmektedir. Bu faktörler içerisinde, yeterli veriye ulaşılabildiği takdirde, özellikle beşeri sermayenin göçü ile (patent dışı) uluslararası ortak akademik çalışmalar ve atıflar araştırmaya değer diğer konular olarak ön plana çıkmaktadır.



KAYNAKÇA

ACEMOGLU, Daron, Simon Johnson ve James A. Robinson (2005). “Institutions as a Fundamental Cause of Long-Run Growth”, **Handbook of Economic Growth, Volume 1A**, Ed. Philippe Aghion, Steven Durlauf, 1. Baskı, Amsterdam: Elsevier, 386-472.

ACHARYA, Ram C. ve Wolfgang Keller (2007). “Technology Transfer through Imports”, NBER Working Paper No. 13086, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

ACHARYA, Ram C. ve Wolfgang Keller (2008). “Estimating the productivity selection and technology spillover effects of imports”, NBER Working Paper No. 14079, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

AGHION, Philippe ve Peter W. Howitt (1992). “A Model of Growth Through Creative Destruction”, **Econometrica**, 60(2), 323-351.

AGHION, Phillippe ve Xavier Jaravel (2015). “Knowledge Spillovers, Innovation and Growth”, **The Economic Journal**, 125, 533-573.

AITKEN, Brian J. ve Ann E. Harrison (1999). “Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela”, *American Economic Review*, 89(3), 605-618.

ALCACER, Juan, Michelle Gittelman ve Bhaven Sampat (2009). “Applicant and examiner citations in U.S. Patents: An overview and analysis”, **Research Policy**, 38, 415–427.

ALLEN, John (2000). “Power/economic knowledges: Symbolic and spatial formations”, **Knowledge, Space, Economy**, Ed. Johny Bryson, Peter W. Daniels, Nick Henry, Jane Pollard, 1. Baskı, London: Routledge, 15–33.

ARROW, Kenneth J. (1962). “Economic welfare and the allocation of resources for invention”, **The Rate and Direction of Inventive Activity**, Ed. R. R. Nelson, 1. Baskı, . Princeton: Princeton University Press.

ASCHHOFF, Birgit ve Tobias Schmidt (2008). “Empirical Evidence on the Success of R&D Cooperation—Happy Together?”, **Review of Industrial Organization**, 33, 41–62.

AVRUPA KOMİSYONU (2016). **Communication to the Commission: Data, Information and Knowledge Management at the European Commission**, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2016/EN/C-2016-6626-F1-EN-MAIN.PDF>, Erişim Tarihi (10.02.2018)

AZAM, Muhammad ve Yi Feng (2015). “Does military expenditure increase external debt? Evidence from Asia”, **Defence and Peace Economics**, DOI: 10.1080/10242694.2015.1072371.

BALSVIK, Ragnhild (2011). “Is Labor Mobility a Channel for Spillovers from Multinationals? Evidence from Norwegian Manufacturing”, **Review of Economics and Statistics**, 93(1), 285-297.

BARAJAS, Ascension ve Elena Huergo (2010). “International R&D cooperation within the EU Framework Programme: empirical evidence for Spanish firms”, **Economics of Innovation and New Technology**, 19(1), 87–111.

BARAJAS, Ascensión, Elena Huergo ve Lourdes Moreno (2010). “Measuring the impact of international R&D cooperation: the case of Spanish firms participating in the EU framework programme”, <http://iri.jrc.ec.europa.eu/concord/2010/papers.html> Erişim Tarihi (12.10.2017).

BASCAVUSOGLU-MOREAU, Elif ve Qian Cher Li (2013). “Knowledge Spillovers and Sources of Knowledge in the Manufacturing Sector: Literature Review and Empirical Evidence for the UK”, CBR Working Paper No. 451, Centre for Business Research, University of Cambridge.

BASILE, Roberto, Roberta Capello ve Andrea Caragliu (2011). “Interregional Knowledge Spillovers and Economic Growth: The Role of Relational Proximity”, **Drivers of Innovation, Entrepreneurship and Regional Dynamics**, Ed. Karima Kourtit, Peter Nijkamp, Roger R. Stough, Heidelberg: Springer-Verlag, 21-43.

BEATH, John, Joanna Poyago-Theotoky ve David Ulph (1998). “Organizational design and information sharing in a research joint venture with spillovers”, **Bulletin of Economic Research**, 50(1), 47–59.

BELDERBOS, René, Martin Carree ve Boris Lokshin (2004). “Cooperative R&D and firm performance”, **Research Policy**, 33, 1477–1492.

BELITZ, Heike ve Florian Mölders (2013). “International Knowledge Spillovers through High-Tech Imports and R&D of Foreign-Owned Firms”, German Institute for Economic Research, Discussion Paper, No. 1276, Berlin.

BELITZ, Heike ve Florian Mölders (2016). “International knowledge spillovers through high-tech imports and R&D of foreign-owned firms”, **The Journal of International Trade & Economic Development**, 25(4), 590-613.

BİRLEŞMİŞ MİLLETLER (2005). **Understanding Knowledge Societies: In twenty questions and answers with the Index of Knowledge Societies**, 1. Baskı, New York: Birleşmiş Milletler.

BLALOCK, Garrick ve Paul Gertler (2003). “Technology from Foreign Direct Investment and Welfare Gains through the Supply Chain”, <http://sticerd.lse.ac.uk/dps/eid2003/blalock.pdf>, Erişim Tarihi (13.10. 2017)

BLALOCK, Garrick ve Paul Gertler (2009). “How Firm Capabilities Affect who Benefits from Foreign Technology”, **Journal of Development Economics**, 90(2), 192–199.

BLOMSTRÖM, Magnus ve Ari Kokko (1998). “Multinational Corporations and Spillovers”, **Journal of Economic Surveys**, 12, 247-277.

BLOMSTRÖM, Magnus ve Fredrik Sjöholm (1999). “Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?”, **European Economic Review**, 43, 915-923.

BOTTAZZI, Laura ve Giovanni Peri (2005). “The International Dynamics of R&D and Innovation in the Short and in the Long Run”, NBER Working Paper No. 11524, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

BRANSTETTER, Lee G. (1998). “Looking for International Knowledge Spillovers a Review of the Literature with Suggestions for New Approaches”, **The Economics and Econometrics of Innovation**, 49/50, 517-540.

BRESCHI, Stefano, Francesco Lissoni ve Fabio Montobbio (2005). “The Geography of Knowledge Spillovers: Conceptual Issues and Measurement Problems”, **Clusters, Networks, and Innovation**, Ed. Stefano Breschi, Franco Malerba, 1. Baskı, Oxford: Oxford University Press, 343-378.

BREUSCH, Trevor S. ve Adrian R. Pagan (1980). “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics”, **Review of Economic Studies**, 47, 239-253.

CAPRON, Henri ve Michele Cincera (1998). “Exploring the Spillover Impact on Productivity of World-Wide Manufacturing Firms”, **The Economics and Econometrics of Innovation**, 49/50, 565-587.

CASSIMAN, Bruno ve Reinhilde Veugelers (1998). “R&D cooperation and spillovers: Some empirical evidence”, Economics Working Papers 328, Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra.

CASSIMAN, Bruno ve Reinhilde Veugelers (2002). “R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium”, **American Economic Review**, 92(4), 1169-1184.

CASSIMAN, Bruno, David Perez-Castrillo ve Reinhilde Veugelers (2002). “Endogeneizing know-how flows through the nature of R&D investments”, **International Journal of Industrial Organization**, 20, 775–799.

CASTILLO, Victoria, Lucas Figal-Garone, Alessandro Maffioli, Sofia Rojo, Rodolfo Stucchi (2016). “The Effects of Knowledge Spillovers through Labor Mobility”, MPRA Paper No. 69141, Munich Personal RePEc Archive, Munich.

CAVES, Richard, E. (1974). “Multinational Corporations, Competition and Productivity in Host-Country Markets”, **Economica**, 41, 176-193.

CINCERA, Michele, Lieselot Kempen, Bruno Van Pottelsberghe, Reinhilde Veugelers ve Carolina V. Sanchez (2003). “Productivity Growth, R&D and the role of international collaborative agreements: some evidence for Belgian Manufacturing companies”, **Brussels Economic Review**, 46(3), 107-140.

COE, David T. ve Elhanan Helpman (1995). “International R&D spillovers”, **European Economic Review**, 39 (1995), 859-887.

COE, David T., Elhanan Helpman ve Alexander W. Hoffmaister (2009). “International R&D spillovers and institutions”, **European Economic Review**, 53, 723–741.

COHEN, Wesley M. ve Daniel A. Levinthal (1989). “Innovation and learning: The two faces of R&D”, **The Economic Journal**, 99(397), 569-596.

COZZI, Guido (1999). “R&D Cooperation and Growth”, **Journal of Economic Theory**, 86, 17-49.

DAI, Ming ve Yi Chen (2016). “R&D, Technology Imports and Innovation Capacity—Evidence from High-Tech Industry of China”, **American Journal of Industrial and Business Management**, 6, 24-32.

DALKİR, Kimiz (2005). **Knowledge Management in Theory and Practice**, 1. Baskı, Oxford: Elsevier.

DE LA MOTHE, John, Meric Gertler, Réjean Landry, Jorge Niosi ve David Wolfe (2000). “Knowledge Management The New Challenge for Firms & Organizations”, A Rapporteurs’ Report on the OECD High Level Forum, Ottawa, Canada, September 21-22.

DELONG, J. Bradford ve Lawrence H. Summers (2001). “The 'new economy': background, historical perspective, questions, and speculations”, **Economic Review: Federal Reserve Bank of Kansas City**, IV, 29-59.

DÖRING, Thomas ve Jan Schnellenbach (2006). “What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth?: A survey of the literature”, **Regional Studies**, 40(3), 375-395.

DRASKOVIC, Veselin, Radislav Jovovic, Mimo Draskovic ve Borut Jereb (2013). **Knowledge – Keystone of the Modern Economy**, 1. Baskı, Celje: SPH - Scientific Publishing Hub.

DTÖ (2018). WTO-UNCTAD-ITC annual trade in services dataset, https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/trade_datasets_e.htm, Erişim Tarihi (15.01.2018)

DUCTOR, Lorenzo (2005). “Does Co-authorship Lead to Higher Academic Productivity?”, **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 77(3), 385-407.

DUGUET, Emmanuel ve Megan MacGarvie (2005). “How well do patent citations measure flows of technology? Evidence from French innovation surveys”, **Economics of Innovation and New Technology**, 14(5), 375-393.

DUMONT, Michel ve Wim Meeusen (2000). “Knowledge spillovers through R&D cooperation”, <http://www.oecd.org/sti/inno/2093436.pdf>, Erişim Tarihi (20.11.2017)

DÜNYA BANKASI (2018a). GNI per capita, Atlas method (current US\$), <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD>, Erişim Tarihi (10.01.2018)

DÜNYA BANKASI (2018b). World Development Indicators, <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators&preview=on>, Erişim Tarihi (18.01.2018)

DÜNYA BANKASI (2018c). World Integrated Trade Solution, <https://wits.worldbank.org/>, Erişim Tarihi (07.10.2017)

EBERHARDT, Markus (2012). “Estimating panel time-series models with heterogeneous slopes”, **The Stata Journal**, 12(1), 61–71.

EBERHARDT, Markus ve Francis Teal (2010). “Productivity Analysis in Global Manufacturing Production”, Economics Series Working Papers No. 515, Department of Economics, University of Oxford.

EBERHARDT, Markus ve Stephen Bond (2009). “Cross-Section Dependence in Nonstationary Panel Models: A Novel Estimator”, MPRA Paper No. 17692, University Library of Munich, Germany.

ESCRIBANO, Alvaro, Andrea Fosfuri ve Josep A. Tribó (2009) “Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity”, **Research Policy**, 38(1), 96-105.

EUROSTAT (2016). High-tech industry and knowledge-intensive services (htec) – Annex 4 – High-tech aggregation by SITC Rev.3, http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an4.pdf, Erişim Tarihi (15.10.2017)

FALLAH, Mahshid ve Sherwat Ibrahim (2004). “Knowledge spillover and innovation in technological clusters”, Proceedings of the 13th IAMOT Conference, Washington D.C.

FEENSTRA, Robert C., Robert Inklaar ve Marcel P. Timmer (2015), “The Next Generation of the Penn World Table”, **American Economic Review**, 105(10), 3150-3182.

FERNÁNDEZ, Juan ve Juan Carlos Gavilanes (2017). “Learning-by-importing in emerging innovation systems: evidence from Ecuador”, **The Journal of International Trade & Economic Development**, 26(1), 45-64.

FERSHTMAN, Chaim ve Neil Gandal (2011). “Direct and indirect knowledge spillovers: the “social network” of open-source projects”, **RAND Journal of Economics**, 42(1), 70–91.

FISCHER, Manfred M. (2006). **Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers**, 1. Baskı, Heidelberg: Springer Berlin.

FISCHER, Manfred M., Thomas Scherngell ve Eva Jansenberger (2006). “Patents, Patent Citations and the Geography of Knowledge Spillovers in Europe”, **Innovation, Networks, and Knowledge Spillovers**, Ed. Manfred M. Fischer, 1. Baskı, Heidelberg: Springer Berlin.

FOSFURI, Andrea, Massimo Motta ve Thomas Rønde (2001). “Foreign Direct Investment and Spillovers through Workers’ Mobility”, **Journal of International Economics**, 53(1), 205–222.

GLASS, Amy Jocelyn ve Kamal Saggi (1998). “International technology transfer and the technology gap”, **Journal of Development Economics**, 55, 369-398.

GORODNICHENKO, Yuriy, Jan Svejnar ve Katherine Terrell (2007). “When Does FDI Have Positive Spillovers? Evidence from 17 Emerging Market Economies”, IZA Discussion Paper No. 3079, IZA-Institute for the Study of Labor, Germany.

GÖRG, Holger ve David Greenaway (2004). “Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment?”, **World Bank Research Observer**, 19(2), 171-197.

GÖRG, Holger ve Eric Strobl (2005). “Spillovers from Foreign Firms through Worker Mobility: An Empirical Investigation”, **The Scandinavian Journal of Economics**, 107(4), 693-709.

GRAY, Paul (2000). Knowledge Management Overview, University of California at Berkeley, Center for Research on Information Technology and Organization.

GRIFFITH, Rachel, Stephen Redding ve John Van Reenen (2003). “R&D and Absorptive Capacity: Theory and Empirical Evidence”, **Scandinavian Journal of Economics**, 105(1), 99–118.

GRILICHES, Zvi (1979). “Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth”, **The Bell Journal of Economics**, 10(1), 92-116.

GRILICHES, Zvi (1990). “Patent statistics as economic indicators: A survey”, **Journal of Economic Literature**, 4, 1661-1707.

GRILICHES, Zvi (1991). “The search for R&D spillovers”, NBER Working paper No. 3768, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

GRILICHES, Zvi (1998). “The Search for R&D Spillovers”, **R&D and Productivity: The Econometric Evidence**, Ed. Zvi Griliches, 1. Baskı, Chicago: University of Chicago Press, 251-268.

GRILICHES, Zvi ve Frank Lichtenberg (1984). “R&D and Productivity Growth at the Industry Level: Is There Still a Relationship?”, **R&D, Patents, and Productivity**, Ed. Zvi Griliches, Chicago: University of Chicago Press, 465-502.

GRILICHES, Zvi ve Jacques Mairesse (1984). “Productivity and R&D at the Firm level”, Ed. Zvi Griliches, **R&D, Patents and Productivity**, Chicago University Press, Chicago, 339-374.

GROSSMAN, Gene M. ve Elhanan Helpman (1990). “Trade, Knowledge Spillovers, and Growth”, NBER Working Paper No. 3485, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

GROSSMAN, Gene M. ve Elhanan Helpman (1991a). “Quality Ladders in the Theory of Growth”, **The Review of Economic Studies**, 58(1), 43-61.

GROSSMAN, Gene M. ve Elhanan Helpman (1991b). **Innovation and Growth in the Global Economy**, 1. Baskı, Cambridge, MA: MIT Press.

GROSSMAN, Gene M. ve Elhanan Helpman (1995). “Technology and Trade”, **Handbook of International Economics (Volume 3)**, Ed. Gene M. Grossman ve Kenneth Rogoff, 1. Baskı, Amsterdam: Elsevier, 1279-1337.

GRÜNFELD, Leo A. (2003). “Meet me halfway but don’t rush: Absorptive capacity and strategic R&D investment revisited”, **International Journal of Industrial Organization**, 21(8), 1091-1109.

HADRI, Kaddour (2000). “Testing for stationarity in heterogeneous panel data”, **Econometrics Journal**, 3, 148–161.

HALL, Bronwyn, Adam Jaffe ve Manuel Trajtenberg (2005). “Market Value and Patent Citations: A First Look”, **RAND Journal of Economics**, 36, 16–38.

HALPERN, László, Miklós Koren ve Adam Szeidl (2005). “Imports and Productivity”, https://eml.berkeley.edu/~webfac/gourinchas/e281_fa05/koren.pdf, Erişim Tarihi (08.11.2017)

HALPERN, László, Miklós Koren ve Adam Szeidl (2015). “Imported Inputs and Productivity”, **American Economic Review**, 105(12), 3660-3703.

HAN, Chen ve Adeleye Afolabi (2014). “Developing a Social Network as a Means of Obtaining Entrepreneurial Knowledge Needed for Internationalization”, **Technology Innovation Management Review**, 4(9), 11–18.

HEAD, Keith, Yao Amber Li ve Asier Minondo (2015). “Geography, Ties, and Knowledge Flows: Evidence from Citations in Mathematics”, HKUST IEMS Working Paper No. 2015-30, The Hong Kong University.

HODKINSON, Phil, Heather Hodkinson, Karen Evans, Natasha Kersh, Alison Fuller, Lorna Unwin ve Peter Senker (2004). “The significance of individual biography in workplace learning”, **Studies in the Education of Adults**, 36, 6–24.

HONG, Yinxing (2016). “The New Economy and Its Influence”, **The China Path to Economic Transition and Development**, Çev. Xiao-huang Yin, Singapore: Springer, 129-137.

HRETCANU, Ciprian Ionel (2015) “Current Trends in the Knowledge Economy”, **Ecoforum**, 4(2), 170-175.

HSIAO, Cheng (2007). “Panel data analysis—advantages and challenges”, **Test**, 16(1), 1–22.

HSIEH, Chih-Sheng, Michael D. König, Xiaodong Liuc, Christian Zimmermann (2017). “Superstar Economists: Coauthorship networks and research output”, http://www.econ.ntu.edu.tw/uploads/asset/data/5a37343248b8a1096b00060d/hist_1061228.pdf, Erişim Tarihi (10.02.2018).

HUANG, Xiao (2008). “Panel vector autoregression under cross-sectional dependence”, **Econometrics Journal**, 11, 219–243.

HUNT, Jennifer ve Marjolaine Gauthier-Loiselle (2008). “How Much Does Immigration Boost Innovation?”, NBER Working paper No. 14312, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

IM, Kyung So, M. Hashem Pesaran ve Yongcheol Shin (2003). “Testing for unit roots in heterogeneous panels”, **Journal of Econometrics**, 115, 53–74.

INKPEN, Andrew C. (1998). “Learning and knowledge acquisition through international strategic alliances”, **The Academy of Management Executive**, 12(4), 69–80.

ISI (2018). Developing Countries, <https://www.isi-web.org/index.php/resources/developing-countries>, Erişim Tarihi (10.01.2018)

JAFFE, Adam B. (1986). “Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value”, **American Economic Review**, 76(5), 984-1001.

JAFFE, Adam B. (1989a). “Real Effects of Academic Research”, **American Economic Review**, 79(5), 957-970.

JAFFE, Adam B. (1989b). “Characterizing the ‘Technological Position’ of Firms, with Application to Quantifying Technological Opportunity and Research Spillovers”, **Research Policy**, 18(2), 87–97.

JAFFE, Adam B. ve Manuel Trajtenberg (1999). “International Knowledge Flows: Evidence From Patent Citations”, **Economics of Innovation and New Technology**, 8(1-2), 105-136.

JAFFE, Adam B., Manuel Trajtenberg ve Michael S. Fogarty (2000). “Knowledge Spillovers and Patent Citations: Evidence from a Survey of Inventors”, **American Economic Review**, 90(2), 215-218.

JAFFE, Adam B., Manuel Trajtenberg, Rebecca Henderson (1993). “Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations”, **The Quarterly Journal of Economics**, 108(3), 577–598.

JEON, Yongbok, Byung Il Park, Pervez N. Ghauri (2013). “Foreign direct investment spillover effects in China: Are they different across industries with different technological levels?”, **China Economic Review**, 26, 105–117.

JORGENSEN, Dale W. ve Charles W. Wessner (ed.) (2002). **Measuring and sustaining the new economy—report of a workshop**, 1. Baskı, Washington DC: National Academy Press.

KAISER, Ulrich (2002a). “Measuring knowledge spillovers in manufacturing and services: an empirical assessment of alternative approaches”, **Research Policy**, 31, 125–144.

KAISER, Ulrich (2002b). “R&D with Spillovers and Endogenous Absorptive Capacity”, **Journal of Institutional and Theoretical Economics**, 158(2), 286-303.

KARLSSON, Charlie, Per Flensburg, Sven-Åke Hörte (2004). “Introduction: Knowledge Spillovers and Knowledge Management”, **Knowledge Spillovers and Knowledge Management**, Ed. Charlie Karlsson, Per Flensburg, Sven-Åke Hörte, Cheltenham: Edward Elgar, 3-34.

KELLY, Kevin (1998). **New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World**, 1. Baskı, New York: Viking Penguin.

KENWAY, Jane, Elizabeth Bullen, Johannah Fahey ve Simon Robb (2006). **Haunting the Knowledge Economy**, 1. Baskı, New York: Routledge.

KESTELOOT, Katrien ve Reinhilde Veugelers (1995). “Stable R&D Cooperation with Spillovers”, **Journal of Economics and Management Strategy**, 4(4), 651-672.

KHAN, Mosahid ve Kul B. Luintel (2006). “Sources of Knowledge and Productivity: How Robust is the Relationship?”, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2006/06, OECD Publishing, Paris.

KIM, Taegi, Keith Maskus ve Keun-Yeob Oh (2014). “Effects of Knowledge Spillovers on Knowledge Production and Productivity Growth in Korean Manufacturing Firms”, **Asian Economic Journal**, 28(1), 63–79.

KOIVUAHO, Matti ve Harri Laihonon (2006). “A complexity theory approach to knowledge management—towards a better understanding of communication and knowledge flows in software development”, **Electronic Journal of Knowledge Management Volume**, 4(1), 49–58.

KOKKO, Ari (1994). “Technology, Market Characteristics and Spillovers”, **Journal of Development Economics**, 43(1), 279–293.

KRUGMAN, Paul (1985). “A ‘Technology Gap’ Model of International Trade”, **Structural Adjustment in Developed Open Economies**, Ed. Karl Jungenfelt ve Douglas Hague, 1. Baskı, Palgrave Macmillan, 35-61.

LANE, Peter J., Jane E. Salk ve Marjorie A. Lyles (2001). “Absorptive Capacity, Learning, and Performance in International Joint Ventures”, **Strategic Management Journal**, 22, 1139–1161.

LANK, Elizabeth (1997). “Leveraging Invisible Assets: the Human Factor”, **Long Range Planning**, 30(3), 406-412.

LEVIN, Andrew, Chien-Fu Lin ve Chia-Shang James Chu (2002) “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties”, **Journal of Econometrics**, 108, 1-24.

LI, Yao Amber ve Asier Minondo (2014). “Has Distance Died with Networks? - An Empirical Study of Scholarly Citations and Genealogy in Knowledge Spillovers”, <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-18789/21marzo2014.pdf>, Erişim Tarihi (03.02.2018).

LICHTENBERG, Frank R. ve Bruno van Pottelsberghe de la Potterie (1998). “International R&D spillovers: A comment”, **European Economic Review**, 42 (1998), 1483-1491.

LIU, William Sheng, Frank Wogbe Agbola ve Janet Ama Dzator (2016). “The impact of FDI spillover effects on total factor productivity in the Chinese electronic industry: a panel data analysis”, **Journal of the Asia Pacific Economy**, 21(2), 217-234.

LIU, Xiaming, Pamela Siler, Chengqi Wang ve Yingqi Wei (2000). “Productivity Spillovers from Foreign Direct Investment: Evidence from UK Industry Level Panel Data”, **Journal of International Business Studies**, 31(3), 407-425.

LÓPEZ, Alberto (2008). “Determinants of R&D cooperation: Evidence from Spanish manufacturing firms”, **International Journal of Industrial Organization**, 26, 113–136.

LÖÖF, Hans ve Anders Broström (2008). “Does knowledge diffusion between university and industry increase innovativeness?”, **The Journal of Technology Transfer**, 33(1), 73–90.

LUCAS, Robert E. (1988). “On the mechanics of economic development”, **Journal of Monetary Economics**, 22(1), 3-42.

LUKACH, Ruslan ve Joseph Plasmans (2002). “Measuring Knowledge Spillovers Using Patent Citations: Evidence From The Belgian Firm’s Data”, Cesifo Working Paper No. 754, The Center for Economic Studies (CES), the ifo Institute, the CESifo GmbH, Munich.

LYCHAGIN, Sergey, Joris Pinkse, Margarete E. Slade ve John Van Reenen (2016). “Spillovers in Space: Does Geography Matter?”, **The Journal of Industrial Economics**, LXIV, 295-335.

MANCUSI, Maria Luisa (2004). “International Spillovers and Absorptive Capacity: A cross-country, cross-sector analysis based on European patents and citations”, STICERD - Economics of Industry Papers, No. 35, Suntory and Toyota International Centres for Economics and Related Disciplines, LSE.

MANKIW, N. Gregory (1995). “The Growth of Nations,” **Brookings Papers on Economic Activity**, 1995(1), 275–326.

MANSFIELD, Edwin (1998). “Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings”, **Research Policy**, 26, 773-776.

MARIN, Carmen (2007). “The New Economy- Knowledge Based Economy”, **The Annals of “Dunarea de Jos” University of Galati Fascicle I. Economics and Applied Informatics**, XIII, 45-54.

MASKUS, Keith, Ahmed Mushfiq Mobarak ve Eric Stuen (2010). “Skilled Immigration and Innovation: Evidence from Enrollment Fluctuations in U.S. Doctoral Programs”, CEPR Discussion Paper No. DP7709, Centre for Economic Policy Research, London.

MAURSETH, Per Botolf ve Bart Verspagen (2002). “Knowledge Spillovers in Europe: A Patent Citations Analysis”, **The Scandinavian Journal of Economics**, 104(4), 531-545.

MULAS, Victor (2016). **Adapting to the new transformation of the economy**, Washington, D.C. : World Bank Group.

NEAL, Timothy (2015). “The Unbiased Estimation of Heterogeneous Coefficients in Panel Data Models with Common Factors and Feedback Effects”, <http://paneldataconference2015.ceu.hu/Program/Timothy-Neal2.pdf>, (Erişim Tarihi: 17.01.2018)

NELSON, Richard R. (1967). “The Technology Gap: Analysis and Appraisal”, <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/662376.pdf>, Erişim Tarihi (05.01.2018)

NONAKA, Ikujiro (1991) “The Knowledge-Creating Company,” **Harvard Business Review**, 69, 96-104.

NYANTAKYI, Eugene Bempong ve Jonathan Munemo (2017). “Technology gap, imported capital goods and productivity of manufacturing plants in Sub-Saharan Africa”, **The Journal of International Trade & Economic Development**, 26(2), 209-227.

OECD (1996a). **The Knowledge-Based Economy**, 1. Baskı, Paris: OECD Publishing.

OECD (1996b). “OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment: Third Edition”, <https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/oecd->

benchmark-definition-of-foreign-direct-investment_9789264064805-en, Erişim Tarihi (17.10.2017)

OECD (2003). The Sources of Economic Growth in OECD Countries, 1. Baskı, Paris: OECD Publishing.

OECD (2008). Benchmark Definition of Foreign Direct Investment, 4. Baskı, Paris: OECD Publishing.

OECD (2013). Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation, 1. Baskı, Paris: OECD Publishing.

OECD (2018a). FDI flows by partner country, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=FDI_FLOW_PARTNER, Erişim Tarihi (23.09.2017)

OECD (2018b). International co-operation in patents, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PATS_COOP, Erişim Tarihi (21.09.2017)

PESARAN, M. Hashem (2004). “General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels”, Cambridge Working Papers in Economics No.435, Cambridge.

PESARAN, M. Hashem (2006). “Estimation and Inference in Large Heterogeneous Panels with a Multifactor Error Structure”, *Econometrica*, 74(4), 967–1012.

PESARAN, M. Hashem (2007). “A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence”, *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265–312.

PESARAN, M. Hashem ve Ron Smith (1995). “Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels”, *Journal of Econometrics*, 68(1), 79–113.

PESARAN, M. Hashem ve Takashi Yamagata (2008). “Testing Slope Homogeneity in Large Panels”, *Journal of Econometrics*, 142(1), 50–93.

PESARAN, M. Hashem, Aman Ullah ve Takashi Yamagata (2008). “A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence”, **Econometrics Journal**, 11, 105-127.

PHILLIPS, Peter C. B. ve Donggyu Sul (2003). “Dynamic panel estimation and homogeneity testing under cross section dependence”, **Econometrics Journal**, 6, 217–259.

POKRAJAC, Slobodan ve Srećko Nijemčević (2007). “Impact of New Knowledge and New Technology on New Economy and New Management”, **FME Transactions**, 35, 205-212.

POLANYI, Michael (1966). **The Tacit Dimension**, 1. Baskı, New York: Doubleday.

POOLE, Jennifer P. (2013). “Knowledge Transfers from Multinational to Domestic Firms: Evidence from Worker Mobility”, **Review of Economics and Statistics**, 95(2), 393–406.

RIVERA-BATIZ, Luis A. ve Danyang Xie (1993). “Integration among unequals”, **Regional Science and Urban Economics**, 23, 337-354.

ROACH, Michael ve Wesley M. Cohen (2012). “Lens or Prism? Patent Citations as a Measure of Knowledge Flows from Public Research”, NBER Working Paper No. 18292, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

ROMER, Paul M. (1986). “Increasing Returns and Long-Run Growth”, **Journal of Political Economy**, 94(5), 1002-1037.

SCHERER, Frederic M. (1984). “Using Linked Patent and R&D Data to Measure Interindustry Technology Flows”, **R&D, Patents and Productivity**, Ed. Zvi Griliches, 1. Baskı, University of Chicago Press, Chicago, 417-464.

SHARMA, Subhash, Richard M. Durand ve Oded Gurarie (1981). “Identification and Analysis of Moderator Variables”, **Journal of Marketing Research**, 18(3), 291-300.

SMEETS, Roger ve Albert de Vaal (2006). “An Integrated Framework of Knowledge Spillovers from FDI”, NiCE Working Paper 06-103, Radboud University, Nijmegen.

SMITH, Elizabeth A. (2001). “The role of tacit and explicit knowledge in the workplace”, **Journal of Knowledge Management**, 5(4), 311-321.

SOLOW, Robert M. (1956). “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, **The Quarterly Journal of Economics**, 70(1), 65-94.

SOLOW, Robert M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function", **Review of Economics and Statistics**, 39(3), 312-320.

STOYANOV, Andrey ve Nikolay Zubanov (2014). “The distribution of the gains from spillovers through worker mobility between workers and firms”, **European Economic Review**, 70, 17-35.

TEIXEIRAA, Aurora A.C. ve Natércia Fortuna (2010). “Human capital, R&D, trade, and long-run productivity. Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1960–2001”, **Research Policy**, 39, 335–350.

TODO, Yasuyuki (2006). “Knowledge spillovers from foreign direct investment in R&D: Evidence from Japanese firm-level data”, **Journal of Asian Economics**, 17, 996–1013.

TODO, Yasuyuki ve Koji Miyamoto (2006). “Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment and the Role of Local R&D Activities: Evidence from Indonesia”, **Economic Development and Cultural Change**, 55(1), 173-200.

TONDL, Gabriele ve Jorge A. Fornero (2010). “Sectoral productivity and spillover effects of FDI in Latin America”, FIW Working Paper, No. 53, FIW - Research Centre International Economics, Vienna.

UTTAMA, Nathapornpan P. ve Nicolas Peridy (2010). “Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers: the Experience of ASEAN Countries”, **Journal of Economic Integration**, 25(2), 298-323.

VAN DEVENTER, Martie J. (2002). *Introducing Intellectual Capital Management in an Information Support Services Environment*, PhD Thesis, University of Pretoria, <https://repository.up.ac.za/handle/2263/26902>, Erişim Tarihi (12.03.2018)

VAN STEL, André (2006). **Empirical Analysis of Entrepreneurship and Economic Growth**, 1. Baskı, New York: Springer.

VEERAMANI, C (2014). “World’s Knowledge Spillovers: Beyond Openness and Growth”, **Journal of Economic Integration**, 29(2), 298-328.

VERSPAGEN, Bart (1995). “R&D and Productivity: A Broad Cross-Section Cross-Country Look”, **Journal of Productivity Analysis**, 6, 117-135.

VIVARELLI, Marco (2014). “Innovation, Employment and Skills in Advanced and Developing Countries: A Survey of Economic Literature”, **Journal of Economic Issues**, 48(1), 123–154.

WEI, Zhou (2012). “The productivity impact of international technology transfer in China: Empirical investigation on Chinese regions”, **Economics Bulletin**, 32(2), 1590-1603.

WESTERLUND, Joakim (2008). “Panel Cointegration Tests of the Fisher Effect”, **Journal of Applied Econometrics**, 23(2), 193-223.

WESTERLUND, Joakim, Mehdi Hosseinkouchack ve Martin Solberger (2016). “The Local Power of the CADF and CIPS Panel Unit Root Tests”, **Econometric Reviews**, 35(5), 845-870.

WILLIAMS, Allan M. (2006). “Lost in translation? International migration, learning and knowledge”, **Progress in Human Geography**, 30(5), 588–607.

WILLIAMS, Allan M. (2007). “Listen to Me, Learn with Me: International Migration and Knowledge Transfer”, **British Journal of Industrial Relations**, 45(2), 361–382.

WILLIAMS, Allan ve Vladimir Baláž (2008). **International Migration and Knowledge**, 1. Baskı, New York: Routledge.

WOLFF, Edward N. (1991). “Capital formation and productivity convergence over the long term”, **American Economic Review**, 81, 565-579.

YOUSSEF, Adel Ben ve Zhou Wei (2011). “The productivity impact of international technology transfer in China: Empirical investigation on Chinese regions”, **Economics Bulletin**, 32(2),1590-1603.

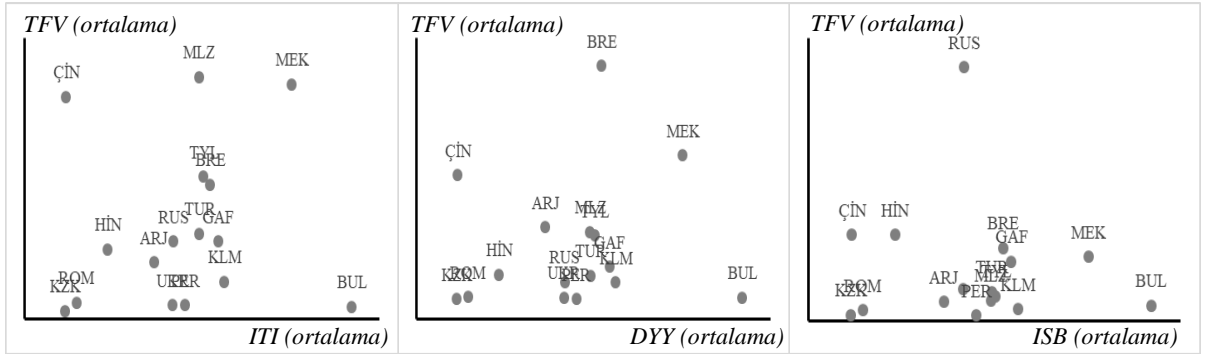
ZHANG, Lin (2017). “The knowledge spillover effects of FDI on the productivity and efficiency of research activities in China”, **China Economic Review**, 42, 1–14.

ZHU, Gangti ve Kong Yam Tan (2000). “Foreign direct investment and labor productivity: new evidence from China as the host”, **Thunderbird International Business Review**, 42(5), 507-528.

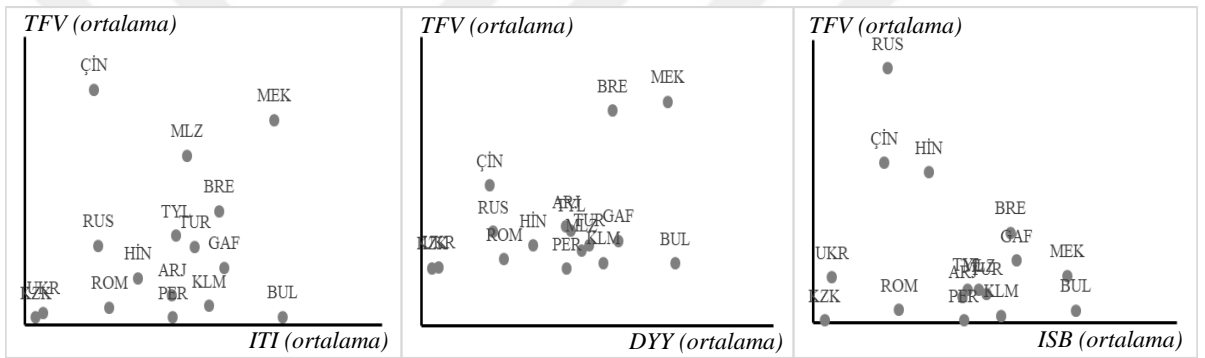
EKLER

1990-1996

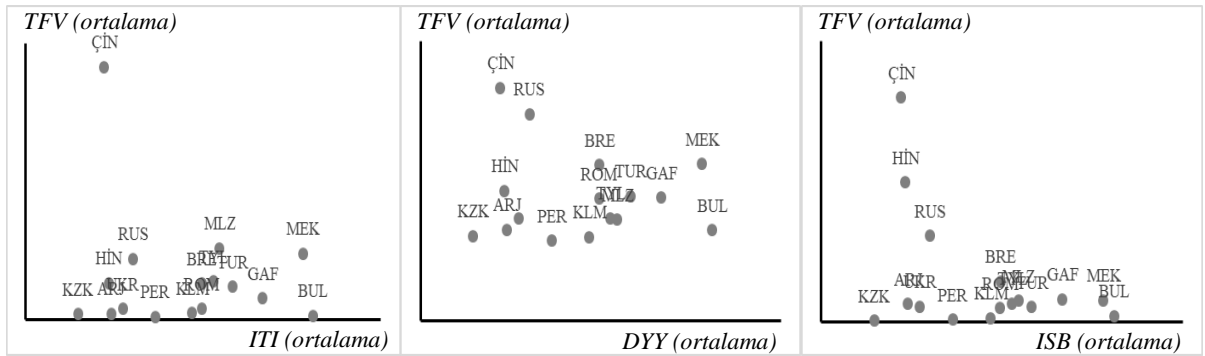
Dağılım Grafikleri-1 (dönemsel)



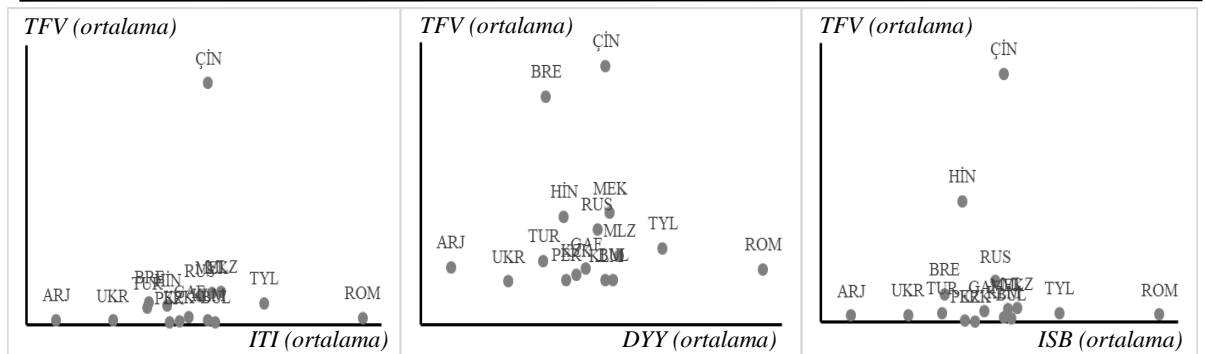
1996-2002



2002-2008

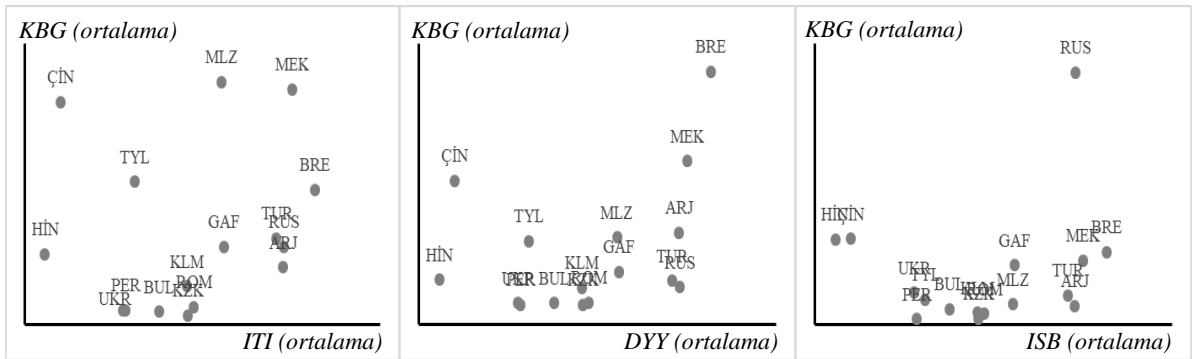


2008-2014

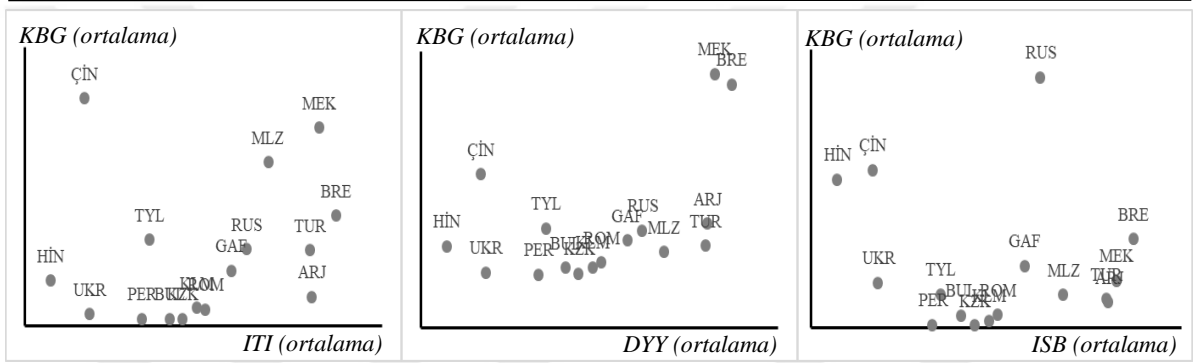


1990-1996

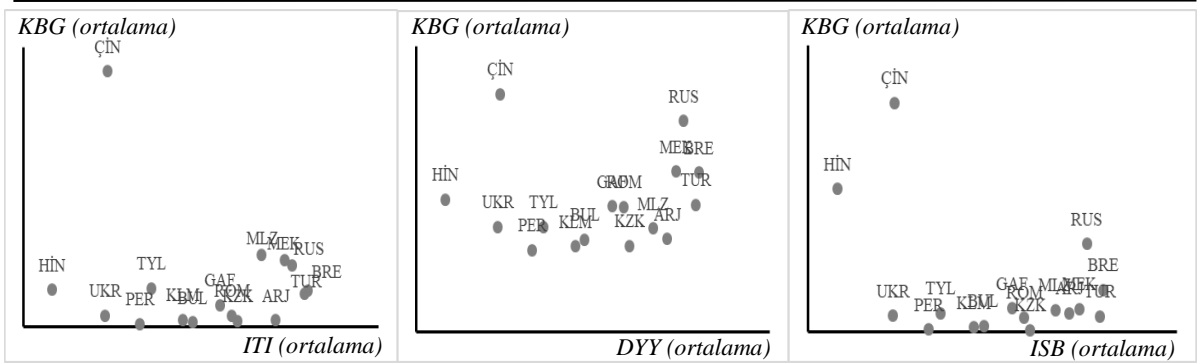
Dağılım Grafikleri-2 (dönemsel)



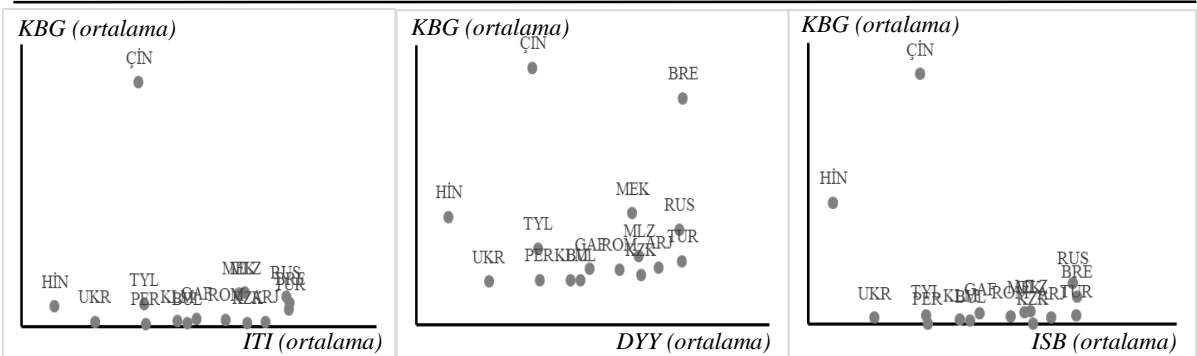
1996-2002



2002-2008



2008-2014



 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KONYA SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
---	---	--

Öz Geçmiş

Yazar 1986 yılında Konya'nın Beyşehir ilçesinde doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Beyşehir Gazi İlköğretim Okulu'nda tamamlamıştır. 2000 yılında öğrenime başladığı Karaman Fen Lisesi'nden 4 yıllık eğitiminin ardından 2004 yılında mezun olmuştur. 2005 – 2009 yılları arasında Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisat bölümünde lisans öğrenimini tamamlamış ve aynı zamanda 2007 – 2009 döneminde Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Dış Ticaret önlisans programını bitirmiştir. 2010 – 2012 eğitim-öğretim döneminde Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı'ndan “Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2 Bölgeleri İnovasyon İndeksi” isimli tez ile yüksek lisans derecesini almıştır. 2012 yılında Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı'nda başladığı Doktora öğrenimini, 2018 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İktisat Bilim Dalı'nda tamamlamıştır. Yazarın çalışma alanları; teknoloji ve yenilik iktisadı, bölgesel büyüme ve kalkınma, ekonomik performans, verimlilik ve rekabetçiliktir. Yazarın ilgili alanlarda hazırlamış olduğu çok sayıda bilimsel doküman bulunmakta olup, ulusal ve uluslararası çok sayıda projede görev almıştır. Yazar halen Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi İktisat Bölümü, İktisat Teorisi Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktadır.