

T. C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI VE
ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

DOKTORA TEZİ

Abdullah ERKUL

Balıkesir, 2019

T. C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI VE
ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

DOKTORA TEZİ

Abdullah ERKUL

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ

Balıkesir, 2019

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün İktisat Anabilim Dalı'nda 201412506001 numaralı Abdullah ERKUL'un hazırladığı "BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI VE ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ" konulu DOKTORA tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 19.09.2019 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Kerim ÖZDEMİR



Üye (Danışman)

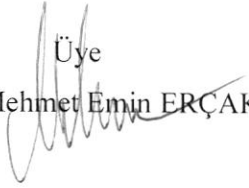
Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ



Prof. Dr. Şakir SAKARYA

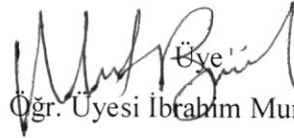
Üye

Prof. Dr. Mehmet Emin ERÇAKAR



Üye

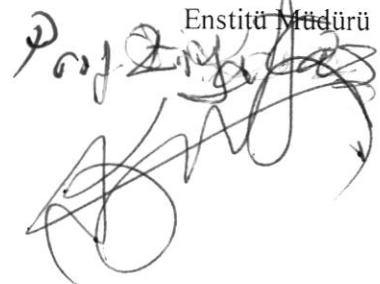
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Murat BİCİL



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylım.

3/9/2019

Enstitü Müdürü



Bu alışma, Balıkesir niversitesi tarafından desteklenmiştir. BAP Proje No: 2017/059.



ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, “Bölgesel İnovasyon Sistemlerinin” derinlemesine incelemesine, AB ve Türkiye özelinde değerlendirilmesine ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin uzun zamandır gündeminde olan teknolojik dönüşüm ve inovasyon temelli üretim ihtiyaçlarının farklı bir düzeyde ele alınmasına odaklanmaktadır. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği meselesi ülkemizde yeni sektörlerin ve inovasyon politikalarının ön plana alınmasını gerektirmekte, bölüşüm ve refahın tüm topluma yayılması sorunu da bölgesel politika yapımının önemini arttırmaktadır. Dolayısıyla tezimiz teorik altyapısıyla birlikte bu iki noktadaki politika yapımına yönelik farklı bir içerik sunmaktadır. Kanaatimizce hazırlamış olduğumuz bu doktora tezi bölgesel inovasyon sisteminin tanımlanması, alandaki son gelişmelerin aktarılması, AB ülkeleri ile ülkemiz adına durum tespiti ve politika önerileri sunma anlamında literatürde kendine özgü bir yer edinme potansiyeline sahiptir.

İnovasyon politikasını bölgesel düzeyde ele alan tez, AB bölgeleri ile karşılaştırmalı olarak inovasyon çıktılarını belirleyen faktörlerin tespiti ve değerlendirilmesi ana düşüncesiyle yazılmıştır. AB ülkeleri üzerine yapılan çalışmalarla gelişen “bölgesel inovasyon sistemleri” yaklaşımı, tezin temel şablonunu teşkil etmektedir. Ülkemizdeki bölgesel politika yapımının AB üyelik süreciyle gelişme göstermesi, bu alandaki çalışma ihtiyacını göstermektedir. Diğer taraftan, Türkiye bölgelerini ele alan önceki çalışmalarda bölgesel düzeyde veri eksikliğinin en önemli sorun olduğu görülmektedir. Tezimizde bu kısıt, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın kısıtlı bir şekilde akademik araştırmacıların kullanımına sunduğu “Girişimci Bilgi Sistemi”nden elde edilen verilerle çözülmüştür. Bu anlamda Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nda çalışan ve tezin Türkiye ile ilgili kısmı için veri sağlama hususunda yardımcı olan tüm personele teşekkür ederim.

Tez danışmanım olan sayın hocam Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ’e, alanın tespiti, araştırma konusunun belirlenmesi ve yazım süreçleri boyunca öneri,

tavsiye ve yönlendirmeleriyle tezin yazılmasında yaptığı tüm katkılar için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme jürisinde bulunan Prof. Dr. Şakir SAKARYA ve İktisat Bölüm Başkanımız Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR hocalarıma, teze ilgili değerlendirmelerini gerek izleme toplantılarında gerekse de diğer vakitlerde benimle açık bir şekilde paylaştıkları için teşekkür ederim. Tez savunma jürisinde yer alan Prof. Dr. Kerim ÖZDEMİR ve Prof. Dr. Mehmet Emin ERÇAKAR teze ilgili yapıcı öneri ve düzeltmelerde bulunarak hem tezin geliştirilmesi hem de gelecek çalışmalarım için yol gösterdiler. Balıkesir İİBF'deki mesai arkadaşlarım olan Dr. Öğr. Üyesi Murat BİCİL, Dr. Öğr. Üyesi Şerife ÖZKAR ve Arş. Gör. Güven DEMİRDAŞ kurum içindeki ve dışındaki zamanlarda tezin ilerleyişi noktasındaki yardımları ve destekleri sebebiyle önemli katkı sundular. Kendilerine ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak eşim Hülya ERKUL ve 27 Ağustos 2018'de ailemize katılan oğlum Demir Alp ERKUL, bana çalışma için maddi manevi motivasyon kaynağı oldular. Her ikisine de benimle birlikte oldukları için minnettarım.

Abdullah ERKUL

ÖZET

BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMLERİNİN FARKLILIKLARI VE ULUSLARARASI KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ

ERKUL, Abdullah

Doktora, İktisat Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa Cem KIRANKABEŞ

2019, 160 Sayfa

İnovasyonda sistem yaklaşımı ulusal inovasyon sistemleri ile başlamış, sonrasında bölgesel ve sektörel inovasyon sistemleriyle devam etmiştir. Tezde bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı bilgi üretim, kullanım ve yayılım alt-sistemleri yanında politika alt-sistemi ile bağlantılı olarak açıklanmaktadır. Sonrasında ise 207 Düzey-2 AB bölgesi ve 76 Düzey-3 Türkiye bölgesinden oluşan iki farklı örneklem üzerinden bölgesel bilgi üretim modelinde etkili faktörler belirlenmiştir. Sonuçlar GMM, kantil regresyon ve dirençli regresyon yöntemleri kullanılarak elde edilmiştir. Türkiye ve AB bölgeleri ile birlikte yapılan analiz, firma içi - firma dışı faktörlerin belirlenmesi, bölgesel sistemin belirleyiciliği, ülkeler arası farklılıkların açıklanması ve Türkiye'deki inovasyon politikaların etki analizi noktalarına dair cevaplar vermektedir. Çalışmanın bulguları AB bölgelerinde faktörlerin etkisinin bölgesel inovasyon düzeyi ile orantılı olarak farklılaştığını göstermektedir. Düşük inovasyon düzeyindeki bölgelerde ekonomik büyüme ve Ar-Ge personeli değişkenleri belirleyiciyken yüksek düzeydeki bölgelerde Ar-Ge harcaması ve yüksek teknoloji sektörler etkilidir. Türkiye bölgeleri özelindeki bulgular AB'deki düşük düzey bölgelerle benzeşmekle birlikte özel sektör nitelikleri ve özel sektör-üniversite ara yüzleri bölgesel inovasyon çıktısı üzerindeki en etkili faktörlerdir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel İnovasyon Sistemleri, Bilgi Üretim Modeli, Bölgesel İktisat, İnovasyon Politikası, GMM.

ABSTRACT

THE DIFFERENCES IN REGIONAL INNOVATION SYSTEMS AND AN INTERNATIONAL COMPARATIVE ANALYSIS

ERKUL, Abdullah

Phd Thesis, Department of Economics

Adviser: Assoc. Prof. Mustafa Cem KIRANKABEŞ

2019, 160 Pages

Systems of innovation approach begin with national innovation systems and continued with regional and sectoral innovation systems. Regional innovation system model is analysed through knowledge production, application and diffusion sub-systems along with political sub-system. In our thesis, 207 European NUTS-2 regions and 76 Turkish NUTS-3 regions are used to determine effective factors in regional knowledge production. Results are obtained by using GMM, Quantile regression and robust regression techniques. The findings of the joint analyses of Turkish and European regions give answers on determination of in-firm and out-of-firm factors, decisiveness of regional system, explanation of international differences and effectiveness of innovation policies in Turkey. Results of the analyses show that the effectiveness of the factors proportionally differs with regional innovation level. While economic growth and R&D personnel number are decisive in low-innovation regions, R&D expenditure and high technology industries are more effective in high-innovation regions. Turkish regions, in this respect, show patterns of similarity with low-innovation EU regions. Private sector qualities and industry-university collaborations are the most effective factors of regional knowledge production in Turkish regions.

Keywords: Regional Innovation Systems, Knowledge Production Model, Regional Economics, Innovation Policy, GMM.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem	1
1.2. Amaç	6
1.3. Önem	7
1.4. Varsayımlar ve Kısıtlılıklar	8
1.5. Yöntem.....	8
2. İNOVASYON VE BÖLGESEL YAKLAŞIM.....	11
2.1. İktisadi Bir Kavram Olarak İnovasyon	11
2.2. Bölgesel Yaklaşımın Gerekçeleri.....	13
2.2.1. Çevre Bölgeler ve Uzmanlaşma	16
2.2.2. Merkez Bölgeler, Teknolojik Yenilenme ve İşbirliği Olanakları	19
2.2.3. Girişimci Üniversite Politikası ve Üniversitelerin Artan Rolü	24
2.3. Bölgesel İnovasyon Kapasitesini Belirleyen Firma Dışı Unsurlar.....	29
2.3.1. Bilgi Yayılımı ve Çevresel Faktörler.....	29
2.3.2. Kamusal Müdahale ve Politika Yapımı	31
3. BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMİ.....	34

3.1. İnovasyon Sistemleri: Teorik Giriş	34
3.2. Aktörler ve Kurumlarla Bölgesel İnovasyon Sistemi	36
3.2.1. Bölgesel Politika Alt-Sistemi.....	38
3.2.2. Bilgi Üretim ve Yayılım Alt-Sistemi.....	43
3.2.3. Bilgi Uygulama ve Kullanım Alt-Sistemi	50
3.2.4. Sosyal ve Kurumsal Faktörler.....	55
3.3. Bölgesel İnovasyon Politikaları ve Göstergeler	58
3.3.1. AB Bölgeleri	59
3.3.2. Türkiye.....	64
3.4. Türkiye'de ve Dünya'da Bölgesel İnovasyon Sistemi Literatürü.....	69
3.4.1. Akademik Çalışmalar	70
3.4.2. Lisansüstü Tez Çalışmaları.....	76
4. ANALİZ.....	82
4.1. Bölgesel İnovasyonun Modellenmesi: Bölgesel Bilgi Üretim Fonksiyonu	86
4.2. AB Düzey-2 Bölgeleri.....	90
4.2.1. Veri Setleri ve Değişkenler.....	90
4.2.2. Model Tahmin Yöntemleri: GMM ve Kantil Tahminciler	93
4.2.3. Bulgular	100
4.3. Türkiye Düzey-3 Bölgeleri.....	110
4.3.1. Veri setleri ve Değişkenler	110
4.3.2. Model ve Yöntem	113
4.3.3. Bulgular	120
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	126
KAYNAKÇA.....	132
EKLER.....	151

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 2.1. Merkez ve Çevre Bölgelerde İnovasyon Kalıpları.....	21
Çizelge 3.1. Özel Sektör Kesimi İnovasyon Faaliyetlerini Belirleyen Faktörler	46
Çizelge 3.2. Firmaların Bilgi Yönetim Kapasitesi Bileşenleri.....	52
Çizelge 3.3. ERDF Projeleri 2007-2013 Dönemi Çıktıları.....	61
Çizelge 3.4. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri İstatistikleri (2019).....	65
Çizelge 3.5. TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Sıralaması.....	66
Çizelge 3.6. Özel Sektör Kesimi Ar-Ge ve Tasarım Merkezi İstatistikleri	67
Çizelge 3.7. Bölgesel İnovasyon Sistemleri Alanındaki Çalışmalar (1998-2015).....	71
Çizelge 3.8. Türkiye Bölgeleri Hakkındaki Çalışmalar.....	72
Çizelge 3.9. Türkiye’de Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları.....	77
Çizelge 4.1. Seçilmiş Uygulamalı Bölgesel Bilgi Üretim Fonksiyonu Çalışmaları... .	88
Çizelge 4.2. Değişkenler ve Açıklamaları (AB Bölgeleri).....	90
Çizelge 4.3. Değişkenlerin Düzey Değerlerine Ait Özet İstatistikler.....	91
Çizelge 4.4. Teorik Girdi Modeline Ait Tahmin Sonuçları.....	101
Çizelge 4.5. Genişletilmiş Bölgesel Bilgi Üretim Modeli Tahmin Sonuçları.....	104
Çizelge 4.6. Değişkenler ve Açıklamaları (Türkiye Bölgeleri).....	110
Çizelge 4.7. Özet İstatistikler.....	111
Çizelge 4.8. Variance Inflation Factor (VIF) Değerleri.....	119
Çizelge 4.9. Tahmin Sonuçları (Türkiye Bölgeleri).....	120

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Doğrusal İnovasyon Modeli Yaklaşımı.....	2
Şekil 2.1. AB Ülkeleri ve Türkiye’de Kişi Başına Düşen Bölgesel GSYH (2015): Düzen-2 Bölgeler.....	16
Şekil 2.2. İnovasyon Ekosistemi	30
Şekil 3.1. İnovasyon Sistemlerini Oluşturan Temel Kurum ve Kuruluşlar	34
Şekil 3.2. Bölgesel İnovasyon Sistemi	36
Şekil 3.3. EPO’ya Yapılan Patent Başvurularının Kurumsal Sektörler Bazında Dağılımı (2003-2012)	43
Şekil 3.4. Patent Başvuru Sayısı ve Yüksek Teknolojili Sektörlerde İstihdam: Kısmi Regresyon Grafiği (AB Bölgeleri, 2007-2012)	51
Şekil 3.5. Düzen-2 Bölgelerde ERDF Destek Kullanımı (2007-2013)	60
Şekil 3.6. Alt Dönemler İtibariyle Yurtdışında Yazılan Lisansüstü Tez Sayıları	76
Şekil 4.1. Türkiye'den EPO'ya Yapılan Patent Başvuruları (2000-2013).....	83
Şekil 4.2. AB Bölgelerinin Patent Başvuru Sayısı Yüzdelerik Dağılımı (2013).....	96
Şekil 4.3. AB ve Türkiye Düzen-2 Bölgeleri Ar-Ge Harcaması (2013).....	98
Şekil 4.4. Kantil Tahmin Sonuçları	108
Şekil 4.5. Üçlü-Sarmal Modeli	113
Şekil 4.6. Türkiye Düzen-3 Bölgelerinde Patent Faaliyeti (2011-2015)	116

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
ARDEB	: Araştırma Destek Programları Başkanlığı
BTYK	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
CES	: Sabit İkame Esnekliği
DAP	: Doğu Anadolu Projesi
DEA	: Veri Zarflama Analizi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırımlar
EC	: Avrupa Komisyonu
EPO	: Avrupa Patent Ofisi
ERDF	: Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu
ESF	: Avrupa Sosyal Fonu
FP	: Çerçeve Programı
GAP	: Güneydoğu Anadolu Projesi
GBS	: Girişimci Bilgi Sistemi
GMKA	: Güney Marmara Kalkınma Ajansı
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
HEKK	: Havuzlanmış En Küçük Kareler
IPA	: Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı
ISCED	: Uluslararası Eğitim Sınıflandırma Standardı
IUS	: İnovasyon Birliği Skorbordu
İZKA	: İzmir Kalkınma Ajansı
KOBİ	: Küçük Ve Orta Boyutlu İşletmeler
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KÖY	: Kalkınmada Öncelikli Yörelere

KÜSİ	: Kamu Üniversite Sanayi İşbirliği
NUTS	: İstatistiksel Bölge Birimleri Nomenklatürü
OATD	: Açık Erişim Tezler Veritabanı
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OECD	: İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı
PHARE	: Polonya ve Macaristan Ekonomilerini Yapılandırmak için Yardım
RCI	: Bölgesel Rekabet Endeksi
S3	: Akıllı Uzmanlaşma Stratejisi
SOP	: Sonuç Odaklı Programlar
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEKMER	: Teknoloji Geliştirme Merkezi
TEYDEB	: Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TTO	: Teknoloji Transfer Ofisi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKPATENT	: Türkiye Patent ve Marka Kurumu
UBTYS	: Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi
ULAKBİM	: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
ÜSAM	: Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezi
ÜSİMP	: Üniversite Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu
VİF	: Varyans Artış Faktörü
YİC	: Yeni İktisadi Coğrafya
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Sanayi Devrimi'nden başlayarak 19. ve 20. yy boyunca gelişmiş ülkelerde yakalanan yüksek ekonomik büyüme oranları ve özellikle 1970 sonrasında sermaye-yoğun sektörlerde çevre ülkelerinin de uluslararası rekabete girmeleri ürün, hizmet, üretim yöntemi ve organizasyon gibi birçok farklı biçimde karşımıza çıkan inovasyon¹ olgusunu iktisat literatürünün temel araştırma alanlarından biri haline getirmiştir. Günümüz iktisadi sisteminde teknoloji ve bilgi girdisi düzeyi artan sektörlerdeki üretim süreçleri giderek küreselleşen bir hal almaktadır. Ürün piyasalarında etkisini gösteren küresel rekabet ortamı, firmaların daha yüksek miktarlarda Ar-Ge harcaması yapmalarına, inovasyon faaliyetlerine beşeri ve organizasyonel kaynak ayırmalarına neden olmaktadır. İnovasyon faaliyetlerinin firma düzeyinde verimlilik artışı, kar oranlarında yükselme ve piyasa payında artış gibi olumlu etkileri literatürdeki birçok çalışma tarafından ortaya konulmuştur (Groski vd., 1993; Lopez-Bazo ve Motellon, 2016; Vogel, 2015). Söz konusu mikro düzeydeki katkıları yanında bölgesel ve ulusal ekonomik performans üzerindeki bilgi yayılımı ve pozitif dışsallık etkileri nedeniyle kamusal teknoloji politikası açısından teşvik edilen bir alan konumundadır.

1.1. Problem

İnovasyon olgusunu analitik olarak açıklamaya çalışan birçok yaklaşım, inovasyon dolayısıyla firmaların sağladığı maliyet avantajı, ürün gelişimi ve/veya farklılaşması gibi diğer aktörlerden bağımsız ve statik nedensellik ilişkileri üzerine odaklanmaktadır. Ne var ki piyasalar gibi inovasyon süreçleri de sürekli gelişmekte, mevcut firmaların yerini nitelik olarak bir öncekinden farklılaşan inovatif girişimler almaktadır. Dolayısıyla inovasyon olgusuna kapsayıcı bir açıklama getirebilmek için iktisadi değişim süreçlerini içeren bir yaklaşım gerekmektedir.

¹Türk Dil Kurumu'nun yabancı kökenli olan "inovasyon" kelimesi için önerdiği karşılık "yenileşim"dir (TDK, 2018). Ayrıca Türkçe tez ve makalelerde bu kavram için "yenilik" kelimesini tercih eden bazı çalışmalar olmakla birlikte inovasyon kelimesinin akademik kullanımı oldukça yaygındır (Bkz. Kısım 3.4.). Tez boyunca anlam kaybına uğramamak için bu iki çeviri yerine inovasyon kelimesini kullanmayı uygun gördüm.

Bu noktada geleneksel Neoklasik iktisat teorisinde ciddi eksiklikler gözlenmektedir. Magnusson ve Marklund (1994)'e göre Neoklasik teori sahip olduğu statik analiz yapısı nedeniyle teknolojik değişim ve inovasyon gibi dinamik/değişken olguların analizinde yetersiz kalmaktadır. İnovasyon eğiliminin artması ve teknolojinin sürekli bir biçimde gelişmesi sonucu ortaya çıkan iktisadi değişimlerin açıklanması Richard R. Nelson ve Sidney G. Winter'in *An Evolutionary Theory of Economic Change* kitabıyla yeni bir boyuta taşınmıştır (Nelson ve Winter, 1982). Temelinde firmaların ve ekonomilerin zaman içindeki gelişimlerini araştıran yazarlar, Neoklasik yaklaşımın "denge iktisadi" eksenli analitik yapısına inovasyon süreçleri ve rekabet noktalarında eleştiri getirmektedir.

Nelson ve Winter'in getirdiği yaklaşımla birlikte önceki yaklaşımların inovasyonu doğrusal bir şema içinde ele alarak inovasyonun sıfır noktasından başlayan icatlarla eşdeğer bir süreçte ele alındığı anlaşılmıştır (Kline, 1985; Godin, 2006). Bu yaklaşımlara iktisat literatüründe doğrusal inovasyon modeli denilmektedir (Bkz. Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Doğrusal İnovasyon Modeli Yaklaşımı

Kaynak: Kline, S. J. (1985). Innovation is not a Linear Process. *Research Management*, 28(4), 36-45.

Diğer taraftan Nelson ve Winter'in doğrusal modele getirdiği eleştiri, inovasyon sürecinin ürünün ilk üretiminden son tüketiciye satışına kadar olan tüm aşamalarda gerçekleşebildiği ve çoğu zaman bu süreç içinde yaşanan geri-bildirimler dolayısıyla

ortaya çıktığı yönündedir. Geri-bildirimlerden beslenen inovasyon sürecinde bilgi yayılımının etkisi birincil faktördür. Bilgi yayılımını temel alan bu yaklaşıma inovasyonda "sistem yaklaşımı" (*innovation systems*) denilmektedir (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993). Sistem yaklaşımında firma kadar firma çevresinde yer alan diğer firmaların oluşturduğu kümelenmeler, teknokentler, üniversiteler ve araştırma merkezleri gibi kurumların da etkili olduğu bir çerçeve çizilmektedir. Bu bakımdan sistem yaklaşımı inovasyonu birden çok aktörün etkili olduğu, geri-bildirim ve etkileşimlerden oluşan bir süreç olarak ele almaktadır (Edquist, 2000).

İnovasyon sistemleri yaklaşımı inovasyon süreci ve inovasyon güdüleri açısından analitik olarak dünya üzerindeki farklı deneyimleri açıklamada ve politika oluşturmada elverişli bir şablon sunmaktadır. Hekkert ve Negro (2009: 586) inovasyon sistemlerinin girişimci ekosistemi oluşturma, bilgi geliştirme, firmalar ve kurumlar arası ağlar oluşturarak bilgi yayılımını sağlama, Ar-Ge faaliyetlerine yön verme, inovasyon çıktıları için piyasa oluşturma ve finansal ve beşeri sermaye başta olmak üzere üretim faktörlerinin mobilizasyonu noktalarında farklı çalışmalarca desteklenen etkileri olduğunu belirtmektedir. İnovasyon sistemleri, söz konusu etkileri sebebiyle teknoloji politikalarının etkinlik ve verimlilik değerlendirmelerinde yol gösterici niteliktedir.

İnovasyon sistemleri yaklaşımı ekonomilerin inovasyon altyapıları ile inovasyon çıktıları arasındaki ilişkileri ulusal, bölgesel ve sektörel ölçekte ele alabilmektedir. 1970 sonrası dönemde başta Japonya olmak üzere bazı ülkelerin teknoloji içeriği yüksek sektörlerde başarı sağlamaları bu ülkelerin ulusal inovasyon sistemleri altyapılarının araştırılmasını gündeme getirmiştir. Ulusal inovasyon sistemleri, Freeman (1987), Lundvall (1992) ve Nelson (1993)'ın çalışmaları ile geliştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucu ortaya çıkan bulgulara göre, başarılı inovasyon politikaları, inovasyon sürecine etki eden aktörler ve kurumlar arasındaki iletişim ağlarını geliştirerek uygulanabilir üniversite-özel sektör ortak ara yüzü oluşumlarını desteklemelidir. Ayrıca, özel sektör firmalarının ve yeni girişimlerin ihtiyaç duyduğu finansal ve teknik desteği sağlamak ve nitelikli işgücü katkısını arttırmak öncelikli amaçlar arasında yer almalıdır (OECD, 1997).

Ulusal inovasyon sistemleri, inovasyon sistemlerinin ilk olarak ülkeler ölçeğinde ele alınmasıyla ortaya çıkmış, sonrasında ise gelişmiş ülkelerdeki bölgesel yoğunlaşmaların açıklanması için bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımıyla analiz ölçeği küçülmüştür. İnovasyon faaliyetlerinin belirli bölgelerde yoğunlaşma eğilimi sebebiyle ulusal inovasyon politikaları, bölgesel yönelim ile bütünleştirerek bölgelerde kendi dinamikleri ile işleyen inovasyon ekosistemleri oluşturmayı amaçlamaktadır (Florida, 1995). Bölgesel inovasyon ekosistemlerinin geliştirilmesi, sürdürülebilir rekabet gücü için öncelikli politika gerekliliği olduğu gibi özel sektör Ar-Ge faaliyetlerinin önemini dikkate almalıdır. Bununla birlikte bilginin temel üreticisi olan üniversitelerin, piyasaya yönelik bilgi üretimine birçok noktada etki eden kamunun ve bunların yanında kültürel ve sosyo-ekonomik özellikleriyle sivil toplumun da dâhil olduğu çok aktörlü bir yapıyı kapsadığı göz önünde bulundurulmalıdır.

İnovasyon faaliyetlerinin sağladığı istihdam, ekonomik büyüme ve sürekli rekabet gücü gibi iktisadi etkileri sürdürülebilir ekonomik kalkınma için gereklidir. İnovasyon faaliyetleri yeni firma oluşumları ve hali hazırdaki firmaların teknoloji düzeyini arttırarak söz konusu etkileri sağlamaktadır. İnovasyon sistemindeki diğer aktörleri de göz önüne aldığımızda firmaların buldukları iktisadi coğrafya, kümelenmeler ve diğer kurumlarla geliştirdikleri ağlar inovasyon faaliyetlerinin başarısında belirleyici olmaktadır. En çarpıcı örneğini İtalya'da kuzey-güney ve Türkiye'de doğu-batı farklılaşması biçiminde gördüğümüz iktisadi coğrafyanın bölgesel olarak belirleyici olması durumu, farklı özelliklere sahip bölgeler için özelleştirilmiş politika kurgusu ihtiyacını göstermektedir.

Aynı ulusal inovasyon politikasına sahip ülkelerde bile çeşitli nitelikteki bölgelerin bulunması sebebiyle bölgesel inovasyon çıktılarında gözlenen farklılaşma Tödtling ve Trippel (2005) tarafından ele alınmıştır. Çalışmaya göre merkez (*central/metropolitan*), çevre (*peripheral*) ve eski sanayi (*old-industrial*) bölgeleri olmak üzere üç farklı bölge tipinin bölgesel inovasyon sistemi nitelikleri kendine özgü problemler içermektedir. Temelinde gelişmiş bölgelerin ihtiyaç duyduğu gelişim alanları, daha çok hali hazırdaki sektörlerin teknoloji ve inovasyon düzeyinin arttırılması, var olan kümelenmeler ve üniversiteler/araştırma merkezleri ile sanayi

bağlarının güçlendirilmesi noktalarına öncelik verirken, çevre bölgeler ise temel düzeydeki bölgesel kalkınma için gerekli inovasyon altyapısının oluşturulmasına yönelmektedir.

Gelişmiş bölgelerdeki olgun sektörlerde gözlenen teknolojik kilitlenme (*lock-in*)², merkez bölgelerde sanayi ile araştırma kurumları arasındaki kopukluk ve son olarak çevre bölgelerdeki patika bağımlılığı (*path dependency*)³ ulusal inovasyon sistemi politikalarının bölgesel izdüşümlerinin çeşitlendirilmesini gerektirmektedir (Hassink, 2005; Laranja, Uyarra ve Flanagan, 2008; Pylak 2015). Farklı nitelikteki bölgelerde işlerliği olan sistemlerin geliştirilmesi bölgelerin kendine özgü inovasyon sorunlarının aşılması için zorunludur.

Bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı günümüzde Avrupa Birliği (AB) ülkeleri başta olmak üzere G. Kore, Japonya ve ABD gibi ülkelerde uygulanan bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının temel yapı taşlarından biridir (European Union, 2016; Lim, 2006). Avrupa Komisyonu'nun Bölgesel Politikalar (*Regional Policy*) birimi "Araştırma ve İnovasyon", "Bilgi ve İletişim Teknolojileri", "KOBİ Rekabetçiliği" ve "Düşük Karbon Ekonomisi" başlıkları altında bölgesel politikalar geliştirmektedir (European Commission, 2018). AB'nin Uyum Politikaları (*Cohesion Policy*) doğrultusunda az gelişmiş bölgelerin AB içindeki diğer bölgelerle arasındaki iktisadi, sosyal ve bölgesel eşitsizliklerinin giderilmesi için çeşitli fonlar kullanılmaktadır. AB bölgelerindeki firmalar yanında araştırma, eğitim ve kamu kurumları bölgesel inovasyon kapasitesinin artırılması için temel olarak Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu (*European Regional Development Fund- ERDF*) ve diğer Uyum Fonu (*Cohesion Fund*) kaynaklarından yararlanabilmektedir.

Türkiye'deki bölgesel inovasyon altyapısının geliştirilmesine yönelik olan yaklaşım da AB ile ilişkiler doğrultusunda gelişme göstermektedir. Öncelikle AB ile uyumlu bölgesel sınıflandırmalar ve karşılaştırmalar yapılabilmesi, bölgesel bazda veri

² Teknolojik kilitlenme esas olarak kullanılan teknolojinin yüksek maliyet, alternatif teknolojilerin risk ve sorunları, alışkanlıklar vb. sebepler nedeniyle uzun dönemler boyunca kullanılagelmesi ve kolayca değiştirilememesi durumunu ifade etmektedir.

³ Patika bağımlılığı tarihsel bir olgu olmakla birlikte geçmişteki iktisadi, sosyal ve kültürel boyutlardaki gelişmelerin bugünü belirlemesi durumu olarak ifade edilebilmektedir.

toplanması ve üretilebilmesi için 2002 yılında AB'nin resmi Bölgesel İstatistik Sistemi (*NUTS - the Nomenclature of Territorial Units for Statistics*) kabul edilmiştir. 2006 yılında ise 5449 numaralı "Kalkınma Ajansları" kanunu ile "kamu kesimi, özel kesim ve sivil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğini geliştirmek, bölgeler arası ve bölge içi gelişmişlik farklarını azaltmak" amacıyla Düzey-2 istatistikî bölgelerde kalkınma ajansları kurulmuştur. Bu sayede bölgesel kalkınma politikasında işbirliği ve koordinasyon için gerekli altyapı için adım atılmıştır (Kalkınma Ajansları Kanunu, 2006).

Ayrıca Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) tarafından uygulamaya konulan "Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016 (UBTYS)" belgesi, inovasyon konusunu Türkiye'nin yapısal dönüşümünde öncelikli hale getirmiştir. Bu belgeyle birlikte inovasyonla ilgili kısa ve uzun dönem hedefleri belirlenmiş, işbirliğine ve koordinasyona dayalı inovasyon ekosistemleri geliştirilmesi noktasındaki gelişmeler yakından takip edilebilir hale gelmiştir (TÜBİTAK, 2010). Bu süreçte üniversitelerin ve araştırma kurumlarının bölgesel inovasyon kapasitesine katkısını artırıcı destek programları uygulamaya konulmuştur. Böylelikle bölgesel bilgi üretiminin ulusal strateji ile bütünsellik çerçevesinde inovasyona dönüştürülmesi için uygun inovasyon ekosistemi altyapısı oluşturulması için çalışılmıştır.

1.2. Amaç

Tezde aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır.

- I. Bölgesel olarak inovasyon çıktılarını belirleyen faktörler nelerdir?
- II. İnovasyon faaliyetlerinde firma mı yoksa bölgesel sistem mi belirleyicidir?
- III. Farklı inovasyon altyapısına sahip bölgelerde performans farklılıklarını etkileyen ana değişkenler nelerdir?
- IV. Türkiye'de uygulanan inovasyon politikalarının bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımına göre konumu nedir?

- V. Son 10 yılda Türkiye'nin ulusal ölçekte uyguladığı inovasyon teşvik ve destek politikalarının bölgesel düzeyde etkinliği ne düzeydedir?

Türkiye ve AB ülkeleri ile birlikte yapılacak analiz, tezin amaçları arasında sayılan (I) firma içi ve firma dışı faktörlerin belirlenmesi, (II) bölgesel sistemin belirleyiciliği ve (III) bölgeler arası farklılıkların açıklanması noktalarına dair cevaplar verecektir. Bunlara ek olarak, Türkiye bölgelerini kapsayan analiz ile (IV) Türkiye'deki inovasyon politikaların bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımına göre konumunun analizi ve (V.) inovasyon politikası noktasında uygulamaların etkinliği sorularına yanıt aranacaktır. Bu aşamalar sonucunda inovasyon çevresi farklılıklarının inovasyon başarısına katkısı ayrıntılı olarak araştırılmış olacak ve inovasyonun bölgesel niteliği açıklanmış olacaktır.

1.3. Önem

Tezin akademi ve akademi dışındaki beklenen katkılarını kısaca şu şekilde özetlemek yerinde olacaktır. Öncelikle tezimiz Türkçe literatürde eksikliği hissedilen sistem yaklaşımını içeren bir çalışma olarak inovasyon politikalarında AB ve gelişmiş ülkelerdeki yaklaşımı aktaracaktır. Bu sayede inovasyon araştırmalarında ihtiyaç duyulan istatistiksel veri ve analitik çerçevenin gerekliliği ortaya konulacaktır. Yapılacak uluslararası karşılaştırma sonucunda farklı bölge gruplarının inovasyon performansının artırılması için öne çıkan faktörler ortaya konacak ve farklı ülke grupları için inovasyon politikası çerçevesi oluşturulacaktır. Bölgesel inovasyon sistemleri literatürünün özellikle gelişmiş ülkelere dair çalışmalara yoğunlaşmış olması nedeniyle Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülke için uygulanmasının literatüre yeni bir sınama boyutu getirmesi beklenmektedir.

İkinci olarak, elde ettiğimiz bulgularla Kalkınma Bakanlığı'nın hazırladığı 11. Kalkınma Planı'ndaki öncelikli politika alanlarından “Rekabetçi Üretim ve Verimlilik”; imalat sanayiinde "Yüksek Kurumsal Kapasite "; Ar-Ge politikası noktasında nitelikli işgücünün sanayi Ar-Ge birimlerine kazandırılması noktalarının yanında kimya, elektronik, otomotiv ve diğer öncelikli sektörlerin gelişimi için orta ve uzun vadede

Ülkemizin ihtiyaç duyduğu dönüşümlerin akademik altyapısına katkı yapması beklenmektedir. Tezin, lkemizde bölgesel kalkınmada politika üretmek ve bölgesel kalkınmayı sağlamak amacıyla faaliyet gösteren Kalkınma Ajanslarının hazırladığı bölgesel politika raporlarına kaynaklık etme potansiyeli mevcuttur. İleriki süreçte Kalkınma Ajanslarının hlihazırda yıllık olarak hazırladığı bölgesel "Ar-Ge ve Yenilikçilik Raporu" alımalarına akademik olarak yöntemsel katkı sağlamak ve bu çalışmalara kurum dışı araştırmacı katkısı sağlamak yönünde etkisinin olması beklenmektedir.

1.4. Varsayımlar ve Kısıtlılıklar

AB lkelerindeki ve Türkiye'deki bölgesel inovasyon politikalarında yaşanan gelişmeler ışığında, inovasyon faaliyetlerinin mekânsal olarak bölgesel faktörlere olan bağlılığının sorgulanması tezimizin temel araştırma konusunu teşkil etmektedir. Araştırmamız AB bölgeleri ve Türkiye rnekleri ile sınırlandırılmıştır. Tezin AB bölgeleri ile Türkiye'nin bölgelerini bir arada ele almasında,

- Türkiye'nin AB lkeleri ile ortak bölgesel sınıflandırma sistemine sahip olması,
- Türkiye'deki bölgesel politikaların AB ile ortak veya benzer doğrultuda olması,
- AB lkelerinin inovasyon ekosistemi anlamında oldukça farklı yapılarda ve Türkiye ile karılatırılabilir bölgeleri bulunması,

durumları etkili olmuştur.

1.5. Yöntem

Tezimizde yöntemsel olarak dört aşamalı bir analiz yapılması planlanmaktadır. Buna göre:

- I. İnovasyon göstergelerinin (fıkri mülkiyet hakkı göstergeleri, Ar-Ge harcamaları, beşeri sermaye düzeyi ve bilimsel yayınlar gibi) bölgesel yoğunlaşmaları gerektiğinde endeksler oluşturularak ve coğrafi haritalandırma yapılarak aktarılacaktır.
- II. İnovasyon göstergelerini, dolayısıyla da inovasyon faaliyetlerini etkileyen iktisadi, sosyal ve kurumsal faktörler uygun ekonometrik yöntemlerle bölgesel birimler bazında belirlenecektir.
- III. Farklı inovasyon düzeyindeki bölgelerde etkili olan faktörlerin belirlenerek karşılaştırma yapılacaktır.
- IV. Uluslararası karşılaştırma sonucu farklı bölge grupları için geçerli inovasyon çevresi özellikleri tanımlanacaktır.

Tezde kullanılacak veriler için birincil kaynak AB üyesi ülkelerin resmi ulusal ve bölgesel istatistiklerini içeren *Eurostat* (Düzyey-1 ve Düzyey-2 bölgeler) veri tabanıdır. Bunun yanında Avrupa Komisyonu'nun hazırlattığı Bölgesel Rekabet Endeksi (RCI) ve İnovasyon Birliği Skorbordu (IUS) raporları AB ülkeleriyle ilgili veriler için yardımcı başvuru kaynaklarıdır. Türkiye ile ilgili temel veriler, Sanayi Bakanlığı'nın "Girişimci Bilgi Sistemi", TÜRKPATENT'in⁴ patent, tasarım, faydalı model vb. istatistikleri ve TÜBİTAK-ULAKBİM tarafından derlenen illerin yayın performansına dair istatistiklerden elde edilmiştir. Bunlara ek olarak TÜİK'in hazırladığı "Ar-Ge Faaliyetleri Araştırması" mikro veri seti, TÜBİTAK'ın başta ARBEB ve TEYDEB olma üzere inovasyona yönelik üniversite-sanayi işbirliği desteklerinin istatistikleri ve TÜİK veri tabanındaki bölgesel düzeydeki sosyal, demografik, ekonomik ve eğitim/girişimcilik ile ilgili istatistiklerden faydalanılmıştır.

Tezimizin ilk iki bölümü giriş ve bölgesel yaklaşımın temellerine dair teorik incelemeden oluşmaktadır. Üçüncü bölümde bölgesel inovasyon sistemi literatürü gerekli tanımlamalar ve yapılan uygulamalar ışığında açıklanmaktadır. Dördüncü bölüm tezin ampirik kısmını teşkil etmektedir. Bu bölümde AB bölgeleri ve Türkiye bölgeleri

⁴ Resmi adı daha önce *Türk Patent Enstitüsü* olan ve TPE biçiminde kısaltılan kurum, 22 Aralık 2016 tarih ve 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu ile *Türk Patent ve Marka Kurumu* adını almış ve TÜRKPATENT olarak kısaltılmıştır.

ayrı olarak analiz edilmektedir. Bölümde bölgesel inovasyon çıktılarını açıklayan faktörler ekonometrik yöntemlerle sınanarak ortaya konmaktadır. Son olarak sonuç bölümünde ise genel bir karşılaştırma ve politika önerileri yer almaktadır.



2. İNOVASYON VE BÖLGESEL YAKLAŞIM

2.1. İktisadi Bir Kavram Olarak İnovasyon

Günümüz iktisadi sisteminde etkili olan inovasyonlar bir defaya mahsus buluşlar (*one-time inventions*) olmadığı gibi firmaların ekonomideki diğer aktörlerden ve içinde buldukları iktisadi ortamdan bağımsız olarak geliştirdikleri fikirler de değildir. İktisat tarihi literatüründe buluş (*invention*) ve inovasyon arasındaki kavramsal ayrışma inovasyonun iktisadi bir olgu olması ve buluşların çoğu zaman bu kavramsallaştırmanın dışında kalmasıyla gerçekleşmiştir. J. Schumpeter'in *Business Cycles (1939)* kitabında teknolojik değişme ve ekonomik büyüme bağlamında iki kavramın farklılıkları açıklanmaktadır.

"Buluş zorunlu olarak inovasyonu tetiklemez/gerektirmez. Yalnızca iktisadi bir etki olmadan ortaya çıkar. Buluşu ortaya çıkaran sosyal süreç ile inovasyonu üreten sosyal süreç hiçbir zaman aynı ilişki yapısına sahip değildir. İnovasyonla ilgili süreç ilk başta görüldüğünden çok daha fazla karmaşıktır... Buluş ile inovasyonun ayrı kavramlar olduğu anlaşıldığı zaman inovasyonun iktisadi değişimin (ve büyümenin) içsel (internal) bir faktörü olduğu görülmektedir" (Schumpeter, 1939: 80-82).

Dolayısıyla Schumpeter'in yaptığı ayrım iktisadi güdü, firma stratejisi, tüketici beklentileri gibi sonrasında inovasyon literatürüne giren etkenleri de içeren bir tanım olarak anlaşılmaktadır. İktisadi açıdan ele alınan inovasyon, temelinde firmaların pazar paylarını yükseltmek, üretimde verimlilik artışı sağlamak gibi çeşitli nedenlerle parasal ve beşeri kaynak ayırdıkları bir alandır. Bireylerin iktisadi alandan ayrı olarak yaptıkları buluş faaliyetleri ise tam da bu bahsedilen sebeplerden dolayı inovasyon olarak kabul edilmemekte ve iktisadi analiz çerçevesine girmemektedir.

Literatürde inovasyonun genel olarak asıl, artışı ve radikal olmak üzere üç farklı biçimde gerçekleştiği üzerinde durulmaktadır (Andersson ve Karlsson, 2004; Asheim ve Isaksen, 1997; Rothwell, 1992). Radikal inovasyon tümüyle yeni bir ürün/organizasyonla ilgili olup yeni iş sahaları ortaya çıkarırken asıl-birincil inovasyon

hâlihazırdaki ürün/organizasyonların aynı iş sahası içinde geliştirilmesini ifade etmektedir. Artışlı-birikimli inovasyon ise küçük ve birbirine bağımlı şekilde gelişen inovasyon süreçlerini tanımlamaktadır. Bu üç inovasyon türünün kısa vadedeki etkileri farklı olsa da makro ölçekte ve uzun vadede istihdam, ekonomik büyüme ve refah artışı gibi etkileri muhakkaktır. İnovasyonun makro boyuttaki söz konusu etkileri sebebiyle firma stratejileri ötesinde iktisat politikası olarak düzenlenmesi, yaygınlaştırılması ve firmalar arasındaki yayılımının artırılması gerekmektedir.

İnovasyon faaliyetlerinin bir sonucu olan teknolojik gelişme firma, bölge ve ulus düzeylerinde katma değer artışının ve dolayısıyla rekabet gücünün en temel kaynaklarından birisi konumundadır. Farklılaşan üretim biçimleri daha fazla bilgi içeriğine ihtiyaç duymaktadır. Girişimci kesimin yeni ürün, üretim biçimi ve organizasyon olasılıklarını her zaman gözettiği söz konusu rekabetçi iktisadi konjonktür, sürekli değişim içindeki dinamik bir yapıyı işaret etmektedir. Teknolojik yenilikler çoğu zaman bazı iş kollarını gereksiz kılmakta ve bu kesimlerde işsizliğe sebep olmaktadır. Bunun yanında ortaya çıkardığı yeni iş bölümleri ve uzmanlıklar sayesinde ise yeni istihdam alanlarına yol açarak üretimde işgücü kullanımını doğrudan etkilemektedir. Joseph Schumpeter'in *yaratıcı yıkım* olarak adlandırdığı bu süreçler denge iktisadi yaklaşımıyla açıklanamamaktadır (Schumpeter, 1939). Sebep olduğu ekonomik değişim, teknolojik gelişme ve ekonomik büyüme gibi etkileri yanında inovasyonun kendisi de iktisadi bir olgu olarak açıklanması gerekmektedir.

İktisat bilimi açısından inovasyonun analitik önemi ortaya çıktığı sürecin ve sebep olduğu etkilerin açıklanabilmesinden ve bunlara bağlı olarak politika önerileri geliştirilebilmesinden gelmektedir (Ruttan, 1959). Freeman (1995)'in tarihsel örneklerle gösterdiği gibi iktisadi değeri olan inovasyon faaliyetleri ilk olarak uluslararası rekabet politikalarının sonucu olarak ortaya çıkmıştır⁵. 1945 sonrası dönemde sanayi sektöründeki büyük firmaların inovatif faaliyetler için ayırdığı finansal ve beşeri kaynakların artış eğilimine geçmesiyle birlikte inovasyon politikası gelişmiş ülkelerde

⁵ Friedrich List'in *the National System of Political Economy (1856)* kitabında savunduğu ulusal rekabet stratejileri sonucunda Alman kimya ve ecza endüstrilerindeki gelişmeler kastedilmektedir.

temel ekonomi politikası alanlarından birisi haline gelmiştir (Magnusson ve Marklund, 1994).

2.2. Bölgesel Yaklaşımın Gerekçeleri

Adam Smith'ten günümüze kadar geçen süredeki iktisat tarihi ve bunun tamamlayıcısı olan teoriler, bölgesel yaklaşım ve politika üretimine doğru aşamalı bir ilerleme patikası ortaya koymaktadır. Smith ve Ricardo gibi ilk iktisatçılar uluslararası rekabetin ve dolayısıyla ekonomik büyüme ve kalkınmanın temel unsurunun ulusal düzeydeki üretim faktörleri farklılıkları olduğunu ileri sürmüştür. Analiz yöntemi itibariyle statik olarak iki birimin (ülkenin) üretim faktörü farklılıklarını uluslararası ticaret için başlangıç noktası seçen bu iktisatçılar uluslararası rekabet gücünün “kazanılabilir” olduğu konusunda bir politika önerisi sunmamaktadır. Mutlak-karşılaştırmalı üstünlükler ve sonrasındaki Hecksher-Ohlin faktör donatımı teorileri uluslararası ticareti açıklamak amacıyla temelde benzer bir noktadan çıkış yapmaktadır (Cho ve Moon, 2000). Özellikle Smith'in geliştirdiği uzmanlaşma ve fiyatların uzun dönemde “doğal” fiyatlara yakınsaması hipotezleri, sonraki dönemde neo-klasik iktisadın denge yaklaşımının temelini oluşturmuştur (Dumenil ve Levy, 1987). Gelişen ülkelere bakan boyutuyla ele alınan dış ticaret sorunlarına yönelik olarak, geleneksel faktör farklılıkları bağlamında geliştirilen serbest ticaret kuramlarının açıklayıcılığının sınırlı olduğu “Singer-Prebisch Tezi” ve bu tezi takip eden çalışmalar tarafından gösterilmiştir (Lutz, 1999; Sarkar ve Singer, 1991). Serbest ticaret ideolojisi biçimine dönüşen bu tutum, 2. Dünya Savaşı sonrasındaki dönemde Uzak Doğu, Afrika, Latin Amerika ve Orta Doğu'daki bağımsızlık hareketleriyle birlikte yerini ulusal kalkınmacı (*developmentalist*) ve korumacı politikalara bırakmıştır (Wallerstein, 2005).

Temelleri Friedrich List'in “Genç Endüstriler” teziyle atılan rekabetçi sektörler inşa etmeye dayalı iktisat politikası stratejileri ise ulusal faktör özellikleri ile özdeşleşen söz konusu görüşe paralel olarak gelişmiş; ülkelerin iktisadi büyüme ve kalkınma

sorunlarını teorik ve ideolojik alandan çıkarıp politik iktisat düzlemine getirmiştir⁶. Çevre ülkeleri olarak tanımlanan ülkeler, 1950-1970 arasındaki dönemde hem içteki üretim faktörlerinin üretkenliğini arttıracak kamusal müdahale politikalarını, hem de modernleşme olarak tanımlanan sanayi toplumu eksenli tepeden-aşağı sosyal reformları uygulamıştır (Aydın, 1999). 1970’li yıllarda gelişmiş ekonomilerdeki iktisadi durgunluk ile birlikte çeşitli teknolojik düzeydeki sanayi üretimi yavaş yavaş çevre ülkelere doğru kaymaya başlamıştır. 1980’li yıllarda ise küreselleşmenin tüm dünyada tam anlamıyla egemen olmasıyla birlikte hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler dış ticaret engellerini kaldırma, yerli ekonomilerde özelleştirme ve de-regülasyon uygulamalarına gitmiştir. Bu anlamda 1980’li yıllardaki küreselleşme dalgasına kadar geçen sürede, hem tarihsel gelişim hem de teorik altyapı açısından ulusal düzeydeki argümanlar öne çıkmaktadır.

Politika yapımının bölgesel yaklaşıma olan ilgisi öncelikle iktisadi bütünleşme ve ortaya çıkan işbölümleri ve değer-zincirlerinin etkisiyle gerçekleşmektedir (Cook ve Kirkpatrick, 1997; Sum, 2002). Küreselleşme etkisiyle firmalar maliyet, kalifiye işgücü ve uygun hukuksal yapının olduğu ülkelere yatırımlar yapmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ise söz konusu DYY’den en fazla payı alabilmek için gerekli koşulların oluşturulmasına çalışmaktadır. Diğer taraftan uluslararası liberalleşmeyle birlikte ülkeler arası ticaretin kolaylaşması firmaların dış ticaret engellerine takılmadan en uygun ülkeleri üretim ve pazarlama üssü olarak seçebilmesine olanak tanımaktadır. Küreselleşmenin bölgesel dinamikler üzerindeki etkisi, firmaların nerede ve nasıl üretim yapmak istediklerine bağlı durumdadır. Böylelikle bölgelerin demografik yapısı, eğitimli işgücü durumu, ilgili pazarlara göre konumu gibi birçok bölgesel özellik bilhassa çokuluslu firmaların yatırım ve üretim lokasyonu tercihlerini belirlemektedir.

Küreselleşmenin en geniş tanımlı etkisi, ortaya çıkan uluslararası iktisadi toplu durum sonucunda ulusal üreticiler, tüketiciler ve yatırımcılar için sınırların önemsiz hale gelmesi biçiminde olmuştur. Artan uluslararası sermaye akımları ile birlikte çevre ülkelere gelen DYY, ülkelerarası iş bölümünün derinleşmesine ve küresel üretim

⁶ List’in ulusal sistem olarak tasarladığı yaklaşım, günümüzdeki inovasyon sistemleri yaklaşımının da ilk örneğini teşkil etmektedir (Lundvall, 2007).

zincirlerinin artmasına neden olmuştur (Shangquan, 2000). Küreselleşmenin DYY yoluyla üretim yapıları üzerindeki etkisi ile teknoloji ve bilgi transferinin uluslararası yayılımı hızlanmıştır⁷. Ortaya çıkan karmaşık işbölümleri ve üretim zincirleri ulus-altı mikro bölgeler ile uluslararası ve ulus-üstü makro bölgelerin önem kazanmasına neden olmuştur (Larner ve Walters, 2002).

Yukarıda bahsedilen 1980 sonrası iktisadi ve politik gelişmeler, iktisat literatüründeki “Yeni İktisadi Coğrafya (YİC)” alanının oluşmasına yol açmıştır. Bu alana “yeni” denilmesinin sebebi Weber, Thünen, Marshall ve İrsard gibi literatürde yer bulan önceki teorisyenlerden farklı olarak genel geçer bir uluslararası rekabet ve kalkınma teorisini amaçlamasıdır (Krugman, 1998). Bölgesel yığılma ve uzmanlaşmayı temel inceleme unsuru olarak belirleyen bu alan, bölgesel bakış açısının yaygınlaşmasını ve bölgesel politika yapımında karşılık bulmasını sağlamıştır (Fujita ve Krugman, 2004; Schmutzler, 1999). Bu alanın içerisinde Krugman’ın öne çıkardığı mekânsal dengesizlik ve yığılmalar, mikro iktisadi boyutta firmaların karşılaştığı artan getiri, fiyat ve maliyetlerin bölgesel farklılığı ve işlem maliyeti (*transaction cost*) gibi kavramlar üzerinden ele alınmaktadır (Fujita ve Thisse, 2009). Bu açıdan bölgesel yaklaşımın genel çerçevesi Krugman tarafından çizilmiştir⁸. Krugman ile birlikte 1990’lı yıllarda Porter (1990; 2000) ve bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı, bölgesel yaklaşımın kümelenmeler ve inovasyon sistemleri özellikleri üzerine yoğunlaşarak bölgelerin rekabetçi yapılarına olan bakış açısının genişletilmesini sağlamıştır.

Bölgelerin analiz ve politika birimi olarak öne çıkması beraberinde inovasyon ve teknoloji politikalarının da bölgesel düzeyde ele alınmasını getirmiştir. Özellikle AB gibi iktisadi entegrasyon oluşumları ve ulus-altı bölgesel farklılıkların yüksek olduğu ülkelerde farklı nitelikteki bölgelere yönelik inovasyon ve teknoloji politikaları geliştirilmektedir.

⁷ DYY ve küreselleşmenin teknoloji ve bilgi transferi etkileri kısım 2.3.1.’de ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

⁸ Paul Krugman, uluslararası ticareti söz konusu mekânsal/bölgesel çerçevede yeniden ele alması dolayısıyla 2008 yılında Nobel Ekonomi Ödülü’nü kazanmıştır (Bkz. Nobel Prize (2008)).

Bu kısımda genel olarak çevre bölgeler olarak tanımlanan iktisadi faaliyet yoğunluğunun görece düşük olduğu bölgeler ve bunun karşıtı sayılabilecek merkez bölgelere yönelik yaklaşım aktarılmaktadır. Bu iki bölge türünü hedefleyen politikalara ek olarak üniversitelerin bölgesel dinamizme katkı noktasındaki artan rolü aktarılmaktadır.

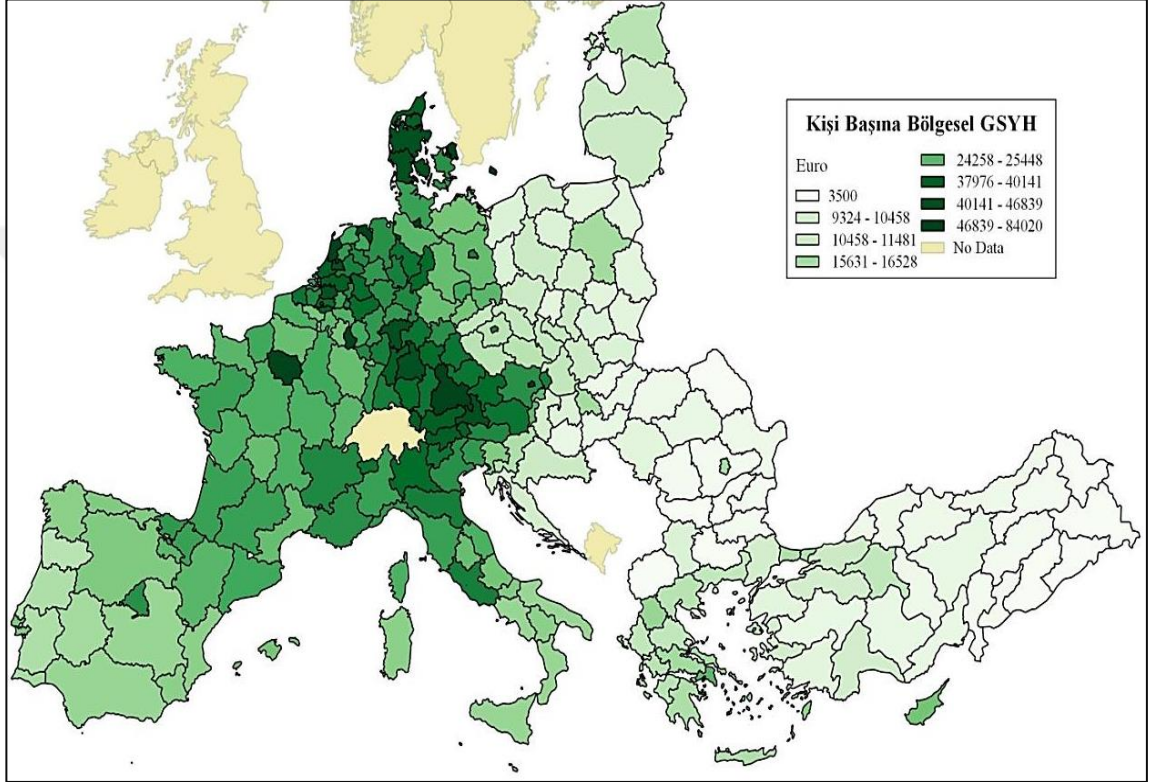
2.2.1. Çevre Bölgeler ve Uzmanlaşma

Geleneksel çerçevede çevre bölgelere yönelik iktisadi politikalar Neoklasik büyüme teorisinin yetersizlikleri üzerinden ifade edilmektedir. Bu anlamda az gelişmiş bölgeleri hedefleyen politikalar genellikle serbest piyasa mekanizmasının çevre bölgeleri zayıflatan/geri bırakan yönlerine eğilerek bu bölgelerin altyapı, işgücü ve sermaye eksikliklerini gidermeyi esas almakta ve “bölgesel kalkınma” olgusunu gündeme getirmektedir. Serbest piyasa anlayışının tersi yönde kamusal yatırım ve desteklerin ön planda olduğu bölgesel kalkınma odaklı geleneksel yaklaşım, 1980 sonrası liberalleşme eğilimi ile birlikte yerini inovasyon ve bölgesel kapasite gelişimi esaslı farklı politika stratejileri arayışına bırakmıştır. Bellini ve Landabaso (2005) ve OECD (2011) gibi çalışmalar geleneksel bölgesel politika yaklaşımının terk edilmesine neden olan sebepleri ve yeni bölgesel politika arayışlarının ortaya çıkışını ayrıntılı olarak ele almaktadır.

Bilgi üretimi ve inovasyona dayalı büyüme konusunda öne çıkan içsel büyüme teorileri de bölgesel düzeyde uygulanabilir bir şablon ortaya koyamamaktadır. Tarihsel olarak yakınsama hipotezini test ederken kullandığı beşeri sermaye ve teknoloji düzeyi gibi faktörleri ekonomik büyümeyi açıklamak amacıyla ele almakta, bilgi üretim sürecinin kendisini bir politika önerisi olarak hedeflememektedir. Özellikle bölgesel boyutta üretim girdisi olarak Ar-Ge harcamaları ve beşeri sermaye faktörlerinin temel unsurlar olarak ele alınması inovasyon gibi girişimci, firma ve bilgi üretim kapasitesi özellikleriyle yakından ilişkili bir olguyu açıklamakta yetersiz kalmaktadır.

Bölgeler arasında tarihsel patika bağımlılıkları dolayısıyla ortaya çıkan niteliksel farklılıklar, inovasyona dayalı genel-geçer bir iktisadi büyüme projeksiyonunun ortaya

konulmasını zorlaştırmaktadır. Şekil 2.1.'de Avrupa ve Türkiye örnekleriyle gösterilen bölgesel kişi başına gelir dağılımına bakıldığında ekonomik gelişmişliğin dengesizliği açık bir şekilde görülmektedir⁹. Ulus-altı düzeydeki bölgesel gelir farklılaşması özellikle Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde artmaktadır.



Şekil 2.1. AB Ülkeleri ve Türkiye’de Kişi Başına Bölgesel GSYH (2015): Düzey-2 Bölgeler

Kaynak: Eurostat (2019a). *Regional Statistics by NUTS Classification*. Web: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> adresinden 15 Mayıs 2019 tarihinde alınmıştır.

Bu ülkelerin merkez bölgeleri genellikle başkentleri de içeren bölgeler olmakla birlikte çevre bölgelerle gelişmişlik farkı oldukça yüksektir. Örneğin bazı ülkelerde 2015

⁹ AB’nin resmi bölgesel sınıflandırma sistemi 2003 yılında ilk uygulamaya konulduğundan bu yana farklı güncellemeler sebebiyle değişikliğe uğramıştır. Günümüze kadar NUTS 2003, NUTS2006, NUTS 2010, 2015-2018 yılları arasında kullanılan NUTS 2013 ve 1 Ocak 2018’den beri kullanılan NUTS 2016 versiyonları bulunmaktadır. Tez boyunca hem haritalandırmada hem de verilerin kullanımında NUTS 2013 sınırları esas alınmıştır.

yılı için bölgesel kişi başına gelir dağılımı şu şekildedir: HU10 Közép-Magyarország (Budapeşte dahil) 16400 dolar, Macaristan ortalaması 8940; PL12 Mazowieckie (Varşova dahil) 16040 dolar, Polonya ortalaması 9135 dolar; RO32 Bucuresti-Ilfov (Bükreş dahil) 16200 dolar, Romanya ortalaması 7100 dolar; SK01 Bratislava 32660 dolar, Slovakya ortalaması 16245 dolar; TR10 İstanbul 14456 dolar, Türkiye ortalaması 7218 dolar.

Tarihsel olarak Avrupa'nın çevre bölgeleri olarak adlandırılan ve iktisadi faaliyet yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde politika yapımının ilk önceliği ekonomik büyüme ve kalkınma olarak belirlenmektedir. Yapılan çalışmalarda (Crescenzi, 2005; Rodriguez-Pose ve Crescenzi, 2008) inovasyon sistemlerine yönelik yatırımların bölgelerin büyüme performanslarını yakından etkilediğini ve dahası geri ve gelişmekte olan bölgeler için anlamlı etkileri olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Bu noktada çevre bölgelerdeki inovasyona dayalı büyüme modeli, farklılaşan ve çoğu zaman politika etkisinin yüksek derecede olduğu bir yol izlemektedir.

Çevre bölgeler öncelikle liberalleşmenin ve rekabetçi bölgelerin eğitimli işgücü ve sermaye noktalarındaki çekim gücüne karşılık olarak kendi içinde sürdürülebilir gelişme dinamikleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu noktada farkındalık sahibi bölgesel yönetim alt yapıları uzmanlaşma eğilimi içine girmektedir. Benzer biçimde AB bölgesel politika önceliklerindeki gelişme yönü de, çevre bölgelerin içsel kapasitelerini ön plana çıkaran “akıllı uzmanlaşma” (*Smart Specialization Strategy – S3*) stratejisi yönündedir (EC, 2019a). Bu strateji geleneksel bölgesel politikalardan farklı olarak özellikle çevre bölgelerin iktisadi özelliklerinin tespiti ve bu özelliklere uygun yönlendirmeleri içermektedir. Söz konusu politika stratejisi, bölgelerin kabiliyetlerini ortaya çıkarmayı ve bilgi yayılımı yoluyla bölge ekonomisini dönüştürmeyi amaçlamaktadır (Foray, 2014). Türkiye’de geçmişte salt ekonomik kalkınmayı amaçlayan bölgesel politika deneyimleri olmuştur¹⁰. Bu anlamdaki bölgesel politika yapımına örnek olarak Türkiye’de çalışmalarına 1970’li yıllarda başlanan Güneydoğu

¹⁰ Bknz. Taştekin (2018).

Anadolu Projesi (GAP) gösterilebilir. Diğer taraftan, akıllı uzmanlaşmayı esas alan yeni bölgesel politika yapımı Kalkınma Ajansları üzerinden gelişim göstermektedir¹¹.

Çevre bölgeler geliştirmekte olan ülkeler kadar gelişmiş ülkeler için de bir politika alanı durumundadır. Konuyu gelişmiş ülkeler bağlamında ele alan OECD raporuna göre, 1990'lı yıllara kadar geleneksel bölgesel politika doğrultusunda merkez bölgelerden çevre bölgelere kaynak aktarımıyla ortaya çıkan verimsiz sonuçlar, bu ülkelerde yeni politika ihtiyacına neden olmuştur (OECD, 2011). Raporda bu bölgelerde inovasyona dayalı rekabetçi üretim olanaklarının geliştirilmesi için yerel kaynaklara ve bu kaynakların iktisadi potansiyelini ortaya çıkaracak politika yapımının önemine vurgu yapılmaktadır. AB bölgesel politikasına benzer biçimde kültürel kalıplar, kurumsal kapasite ve bilgi emme kapasitesi gibi noktalardaki farklılıklara önem veren ve tek tipçi olmayan model yaklaşımı vurgulanmaktadır (OECD, 2011: 33). OECD raporu ve AB uygulamaları doğrultusunda gelişmiş ülkelerdeki bölgesel inovasyon yaklaşımının uzmanlaşma ve yerel nitelikleri göz önüne alan bir yönde geliştiği söylenebilmektedir.

2.2.2. Merkez Bölgeler, Teknolojik Yenilenme ve İşbirliği Olanakları

Merkez bölgeler, çevre bölgelerin tersine, iktisadi aktivite yoğunluğunun ve yığılaşmanın yüksek olduğu bölgelerdir. Çevre bölgeler temel düzeydeki bölgesel kalkınma için gerekli inovasyon sisteminin oluşturulmasına ihtiyaç duyarken merkez bölgeler daha çok hali hazırdaki sektörlerin teknoloji ve inovasyon düzeyinin artırılması, var olan kümelenmeler ve üniversiteler/araştırma merkezleri ile sanayi bağlarının güçlendirilmesi noktalarına yönelmektedir (Hassink, 2005; Tödtling ve Trippel, 2005; Pylak 2015). Merkez bölgelerin bölgesel inovasyon sistemi eksenli politika ihtiyaçları iki ana sebepten kaynaklanmaktadır. İlk olarak gelişmiş bölgelerde yer alan geleneksel sanayi sektörlerinde gözlenen teknolojik tıkanma (*technological lock-in*) ve bu bölgelerde yeni iş alanları oluşturacak radikal inovasyon performansının düşük olması merkez bölgelerin gelişen ülkelere karşı bazı sektörel üstünlüklerini kaybetmelerine neden olmaktadır (Arrighi, 2009; Hu ve Mathews, 2005).

¹¹ Bu noktaya örnek olarak TR22 Balıkesir-Çanakkale bölgesi için Güney Marmara Kalkınma Ajansının hazırladığı "Bölgesel Yenilik Stratejisi ve Eylem Planı"na bakılabilir (GMKA, 2019).

Gerschenkron'un sonradan gelişen ekonomiler için kullandığı "geç gelen etkisi" (*latecomers effect*) ile 1970'li yıllardan itibaren başta Japonya ve G. Kore olmak üzere uzak doğu ülkeleri yüksek teknoloji sektörlere uluslararası ticaret paylarını arttırarak sanayileşmiş ülkelerle yarış içine girmişlerdir (Gerschenkron, 1962; Perkins ve Neumayer, 2005). Bu durumun sonucunda ABD'deki otomotiv endüstrisi bölgeleri gibi merkez bölgelerde iktisadi faaliyetlerde durgunluk ve gerileme süreci ortaya çıkmıştır.

Teknolojik tıkanma olgusunun en derin biçimde yaşandığı merkez bölgeler özellikle Batı Avrupa ve ABD'deki eski sanayi bölgeleridir. Beyer (2018) ABD'deki Detroit bölgesinin geçen altmış yıl içindeki yükseliş ve düşüşünü ele almaktadır. Bir zamanlar otomotiv sektörünün ABD'deki merkezi konumundaki bölge, sektörün rakipler karşısında geri kalması ve teknolojik yenilenme imkânlarının olmaması nedeniyle hem nüfus hem de üretim imkânlarının kaybı açısından büyük bir düşüş yaşamıştır. 1950li yıllarda 2 milyona yakın olan bölge nüfusu, 2013 itibariyle 701 bine düşmüştür (Beyer, 2018). Benzer bir örnek Almanya'nın Ruhrgebiet çelik ve ağır sanayi bölgesidir. Bölge, 1960 yılından 2000 yılına kadar 500 bin kişilik istihdam kaybı yaşamıştır. Bölgenin teknolojik tıkanmadan kurtulmak için ihtiyaç duyduğu sektörel çeşitlenme ve teknolojik yenilenme, 1980 sonrasında başta güneş ve rüzgâr olmak üzere enerji sektörünün bölgedeki yeni temel alan olarak gelişmesiyle gerçekleşmiştir (Hospers, 2004). Bölgenin ileri teknoloji içerikli yeni sektörlerle yaşadığı yapısal değişiklik, teknolojik tıkanma yaşayan bölgeler için radikal inovasyon ve sektörel değişim olgusunun önemini ortaya koymaktadır. Bu örneklerde olduğu gibi eski sanayi bölgelerinin iktisadi üstünlüğünü ve cazibe merkezi konumlarını sürdürmeleri için bu bölgelerde teknolojik girdi kullanımının artırılması, yeni ürün gelişimi eksenindeki radikal inovasyonların yaygınlaştırılması ve sektörel farklılaşma için gerekli inovatif kapasitenin geliştirilmesi gerekmektedir¹².

İkinci nokta, merkez bölgelerin çoğu zaman yığın ekonomisine sahip olmaları nedeniyle firmaların kendi aralarında ve araştırma kurumları ile kopukluk olması ve bu

¹² Eski sanayi bölgelerinde yeniden dinamizm sağlanması noktasındaki başka bir örnek için Tödting, Skokan, Höglinger, Rumpel ve Grillitsch (2013)'in Moravia-Silesia ve Yukarı Avusturya bölgelerinde yazılım sektörünün gelişimini ele aldıkları çalışmaya bakılabilir.

kesimlerin bölgelerin iktisadi gelişmişliği ile doğru orantılı olarak etkin bağlantılar geliştirme ihtiyacıdır. Bu tip bölgelerdeki yığın ekonomileri, sektörel çeşitlilik dolayısıyla karmaşık bir yapıya sahiptir. Bununla birlikte bilgi üretimindeki temel kurumlar olan üniversitelerin çoğunluğu ve yüksek teknolojili üretim yapan şirketlerin Ar-Ge merkezleri merkez bölgelerde yer aldığından özel kesim ve bilgi üretim altyapısı ile ilişkilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Merkez bölgelerdeki büyük firmaların ulusal inovasyon sistemiyle ilişkili olması veya uluslararası bağlantılara sahip olması bu bölgelerde işbirliğine uygun bir inovasyon sisteminin geliştirilmesi için engel teşkil etmemektedir (Asheim ve Isaksen, 1997). Tam tersine, bölgedeki firmaların üretim ve ortaklık ilişkileri açısından bölge ve ülke dışı bağlantıları teknoloji transferi¹³ ve açık inovasyon noktalarında katkı potansiyelini arttırmaktadır.

Merkez bölgelerin yığınlaşma olgusu dolayısıyla sahip olduğu pozitif dışsallıklar De Groot, Poot ve Smit (2008) tarafından araştırılmıştır. Yazarlar, iktisadi aktivite ve nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde uzmanlaşma, çeşitlilik ve rekabet noktalarında üç tip dışsallığın bölgesel inovasyon performansını arttırdığını belirtmektedir. Gordon ve McCann (2005) ise yığınlaşma etkilerinin ve söz konusu dışsallıkların özellikle KOBİ ölçeğindeki firmalar için geçerli olduğunu, büyük firmalar açısından sınırlı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Diğer taraftan merkez bölgelerdeki üniversiteler ve diğer araştırma kurumları bölgesel inovasyon sistemi için elverişli bir ortam sunmaktadır¹⁴. Farklı büyüklük ve çeşitlilikteki firmalar bilgi üreten kurumlar için talep yönlü bir mekanizmanın oluşumuna aracılık edebilmektedir. Literatürde inovasyon politikasının piyasaya yönelik bilgi üretimi konusunda en fazla göz ardı edilen noktanın talep yönü olduğu ve çeşitli politika yapıcılarının bu noktaya gerekli önemi vermediği üzerinde durulmaktadır (Borras ve Edquist, 2013; Edler, 2010; Edquist ve Hommen, 1999). Bir taraftan firmaların inovasyon konusundaki teknik eksiklikleri diğer taraftan bilgi üreten üniversiteler gibi çeşitli kurumların piyasa dinamiklerinden uzak oluşu bu kesimlerin karşılıklı bilgi ve tecrübe paylaşımı yollarını oluşturabileceği platformların olmasını zorunlu kılmaktadır.

¹³ Kısım 2.3.1.'de ayrıntılı açıklanmaktadır.

¹⁴ Bölgesel inovasyon konusunda üniversitelerin rolü takip eden kısımda ayrıca ele alınmaktadır.

Bu amaçla yığınlaşmanın olduğu merkez bölgelerde özel sektör kesimi ile bilgi üretimi yapan kesim arasında ilgili işbirliği ve ilişkilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlantılar ise teknoloji geliştirme bölgeleri/teknokentler, kuluçka merkezleri ve teknoloji transfer ofisleri gibi özel sektör ve bilgi üreten kesimin bir araya getirildiği ara yüz biçimleri ile gelişim göstermektedir.

Merkez bölgeler, hem işbirliği ara yüzleri hem de bölgedeki inovasyonda başarılı diğer firmaların etkisiyle oluşan açık inovasyon ortamından faydalanabilmektedir. Açık inovasyon olgusu bir anlamda firmaların inovasyon ihtiyaçlarını firmanın iç Ar-Ge faaliyetleri dışındaki kanallardan karşılaması, sahip olduğu inovatif çıktıları diğer firmalara kullandırması veya bu iki durumun birlikteliğidir (Chesbrough, 2006; ayrıca bkz. West ve Bogers, 2014). Açık inovasyon, firmaların şirket veya telif hakkı satın alımı gibi sonuç odaklı girişimleri yanında üniversiteler, diğer (tedarikçi, müşteri ya da rakip) firmalar veya firma dışı araştırmacılarla ortak projeler yürütmesine imkân vermektedir (Sağ, Sezen ve Güzel, 2016).

Çizelge 2.1. Merkez ve Çevre Bölgelerde İnovasyon Kalıpları

	Merkez Bölgeler	Çevre Bölgeler
İktisadi yığınlaşma tipi	Heterojen yığınlaşma ve şehir ekonomisi	Yığınlaşma yok veya çok az
İnovasyon performansı	Yüksek, radikal ürün inovasyonu	Düşük
Bölgesel inovasyon sistemi tipi	Entegre inovasyon sistemi	İzole, firmalar bölge dışı sistemlerle bağlantılı
Bilgi akış tipi	Yerelde sektörler arası bağlantılar ve bilgi yayılımı	Bölge dışı bağlantılar
Firma inovasyon tipi	Açık inovasyon	Kapalı inovasyon veya bölge dışı

Kaynak: Isaksen ve Onsager (2010)'dan alınarak geliştirilmiştir. Isaksen, A. and Onsager, K. (2010). Regions, Networks and Innovative Performance: the Case of Knowledge-Intensive Industries in Norway. *European Urban and Regional Studies*, 17(3), 227-243.

Bölgesel inovasyon sisteminin girişimci ekosistemi ile birlikte güçlü bir görünüm elde edebilmesi için açık inovasyon platformlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Zira açık inovasyon finansal açıdan güçlü büyük firmalar kadar KOBİ ölçeğindeki firmaların da yararlandığı, hem içeri hem de dışarı doğru bilgi akışının olduğu, etkileşimli bir inovasyon faaliyetidir. Spithoven, Vanhaverbeke ve Roijackers (2013)'nin yaptığı çalışmaya göre KOBİ ölçeğindeki firmalar özellikle yeni ürünle sonuçlanan inovasyon faaliyetlerini diğer firmalara satarak açık inovasyon platformlarına katkı yapmaktadır. Büyük firmalar ise inovasyon yönetimi konusunda hem kendi kaynakları ile ortak projeler yaparak, hem de KOBİ ölçeğindeki şirket alımları ve sermaye ortaklıkları ile yeni girişimleri teşvik etmektedir (Cassiman ve Veugelers, 2006). Sonuç olarak açık inovasyon, merkez bölgelerin sahip olduğu firma çeşitliliği, üniversite-özel sektör işbirliği ara yüzleri ve girişimci ekosistemleri ile inovasyon politikasının bölgesel düzeyde şekillendirilebildiği bir yapı sunmaktadır.

Çizelge 2.1.'de merkez ve çevre bölgelerin inovasyon faaliyetlerine dair yapısal özellikleri özetlenmektedir. Çizelgede verilen farklılıklar ve buraya kadar olan kısımdaki gerekçeler, inovasyon politikasının merkezîyetçi ve ulusal düzeyde ele alınarak etkin bir politika stratejisi ortaya konulamayacağını göstermektedir. Söz konusu bölgeselleşme gereksinimi Tödtling ve Trippel (2005)'in bölgesel inovasyon sistemleri literatürüne yönelik farklılıkları vurgulayan çalışması ile de desteklenmektedir. Ulusal inovasyon politikaları, bölgelerin özellikleri ve ulusal politikaların bölgesel izdüşümleri dikkate alınarak esnek ve bölgesel ihtiyaçlar doğrultusunda şekillendirilmelidir. Farklı nitelikteki bölgelerde işlerliği olan sistemlerin geliştirilmesi, bölgelerin kendine özgü inovasyon sorunlarının aşılması için zorunludur. Bu geçişte bölgesel inovasyon sistemleri içindeki kesimlerin işbirliği ve girişimci ekosisteminin inovasyon politikalarına adaptasyonu en temel unsurlardır. Diğer taraftan, bölgesel niteliklerden bağımsız olarak, hem ülkemizde hem de küresel sistem içerisinde üniversiteler bilgi üretimi ve üretilen bilginin piyasaya yönelik geliştirilmesi açısından farklı bir misyonla ön plana çıkmaktadır. Bu sebeple üniversitelerin bölgesel inovasyon faaliyetleri kapsamındaki yeri takip eden kısımda ayrıca ele alınmaktadır.

2.2.3. Girişimci Üniversite Politikası ve Üniversitelerin Artan Rolü

Teknoloji ve inovasyona dayalı iktisadi gelişme ile ilgili olarak öne çıkan en temel faktörlerden biri eğitilmiş işgücü veya daha genel bir tabirle beşeri sermaye stokudur (Bkz, Romer, 1989, 1990; Yusuf ve Nabeshima, 2007). Akademik, profesyonel ve mesleki uzmanlaşma anlamında üniversiteler, formel eğitim sistemlerinde en tepedeki kurumlardır. Üniversiteler tarafından verilen eğitim, ortaöğretimden sonraki düzeyleri kapsamaktadır¹⁵ (UNESCO, 2012). Eğitilmiş nüfus iktisadi açıdan iki sebeple önemlidir. İlk olarak eğitim seviyesinin artması işgücü açısından nitelik, mesleki uzmanlaşma ve beceri potansiyelinin artmasını beraberinde getirmektedir. Bu durum, bir üretim faktörü olarak işgücünün üretkenliğini arttırmaktadır. İçsel büyüme teorisi ve beşeri sermaye eksensiz hipotezler bu noktayı ön plana çıkarmaktadır. İkinci nokta ise bireylerin iktisadi özgürlük ve girişimcilik güdülerini olumlu yönde etkileyerek iktisadi dinamizmi arttırmasıdır. Bireylerin kişisel bilgi, yetkinlik ve kabiliyetlerindeki artışın sonucu olarak bireysel karar alma eğilimleri girişimcilik ve inovasyon yönünde artmaktadır (Alkire, 2005; Otto ve Ziegler, 2006). Bu sebeple üniversite ve yükseköğretim kurumlarının yaygınlaşması beraberinde üniversitelerden beklenen iktisadi katkıların da çeşitlenmesine yol açmıştır. Üniversiteler artık yalnızca eğitilmiş işgücü üreten değil, aynı zamanda girişimci ve inovatif iktisadi aktörler olarak ortaya çıkan kurumlardır.

Literatüre bakıldığında üniversitelerin,

- i. Eğitim,
- ii. Araştırma,
- iii. Piyasaya yönelik yenilikçi fikirler üretme

gibi üç ana misyonu vurgulanmaktadır (Etzkowitz, 2003; Gulbrandsen ve Slipersater, 2007; Laredo, 2007). Bunlardan ilk ikisi üniversitelerin geleneksel amaçları olarak tanımlanırken piyasaya yönelik faaliyetler özellikle Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'daki üniversitelerin yaygın bir özelliğidir. Görece yeni olan piyasaya yönelik üniversite

¹⁵ ISCED 5-8 arası düzeyler olan ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora programlarıdır.

anlayışı "girişimci üniversite" (*entrepreneurial university*) olarak tanımlanmaktadır (Etzkowitz, 1998; Röpke 1998; Temel ve Durst, 2018).

Trencher vd. (2014) girişimci üniversitelerin girişimci ekosistemi oluşturma, üniversiteden özel sektöre teknoloji transferi ve bilgi aktarımı sağlamanın üzerinde durmaktadır. Bu özellikleriyle üniversitelerin buldukları bölgeye katkısının artması beklenmektedir. Girişimci üniversite yaklaşımı, özellikle az gelişmiş bölgelerde üniversitelere bilgi yayılımını artırıcı ve ekonomik kalkınmayı inovasyon yönünden destekleyici bir misyon yüklemektedir (Brown, 2016). Türkiye'nin birçok bölgesinde olduğu gibi dinamik ve Ar-Ge güdümlü bir özel sektörün olmadığı bölgelerde ortaya çıkan teknoloji transferi ihtiyacında üniversiteler temel sağlayıcı aday olarak görülmektedir. Bu durumda üniversitelerin eğitim-öğretimin yanında bilginin ekonomik değere dönüşümü için gerekli inovasyon faaliyetlerini de içeren bir görev üstlenmesi beklenmektedir.

Ulusal inovasyon politikaları, bölgesel yönelim ile bütünleştirilerek bölgelerdeki üniversiteleri temel aktörlerden biri haline getirmeyi amaçlamaktadır. Fritsch ve Stephan (2005)'in altını çizdiği inovasyon politikasının bölgeselleşmesi olgusu üniversiteler, kamusal politika ve özel sektör niteliklerini dikkate alan işbirliği sistemini ön plana çıkarmaktadır. Üniversiteleri temel aktörlerden biri olarak tanımlayan ve aktörler arasında işbirliğini esas alan inovasyon sistemleri oluşturulması anlamında literatürde öne çıkan yaklaşımlardan biri de üçlü-sarmal (*triple-helix*) yaklaşımıdır. Üniversite - özel sektör - kamu ilişkilerini açıklayan üçlü-sarmal modeli, 1990lı yıllarda Etzkowitz (1993) ve Leydesdorff ve Etzkowitz (1996) tarafından geliştirilmiştir. Bu model endüstri toplumundaki baskın özel sektör-kamu ikili ilişki yapısından bilgi toplumundaki girişimci üniversite-özel sektör-kamu üçlü ilişki yapısına geçişi tanımlamaktadır. Modelle ilişkili olarak ilerleyen yıllarda yapılan çalışmalar neticesinde (Etzkowitz ve Leydesdorff, 1998, 2000; Leydesdorff, 2006), üçlü-sarmal modeli bilgi toplumunun karmaşık dinamiklerini açıklamak yanında bölgesel inovasyon ve kalkınma stratejilerinin tasarımında politika önerileri sunan kavramsal bir çerçeveye dönüşmüştür.

Girişimci üniversite anlayışı ile birlikte uluslararası karşılaştırmalı çalışmalarda ülkelerin sahip olduğu ulusal inovasyon altyapılarının farklılığı vurgulanmakta ve üçlü-sarmal yapılarının özgünlüğü öne çıkarılmaktadır (Tödtling ve Trippel, 2005; Park, Hong ve Leydesdorff, 2005; Asheim, 2007). Bu sebeple son yıllarda farklı araştırmacılar tarafından gerek bölgesel örnek vaka çalışmaları olarak gerekse de ulusal ölçekte, üniversitelerin bölgesel inovasyona katkıları ve işbirliği ara yüzlerinin performans değerlendirmeleri ele alınmaktadır. Bramwell ve Wolfe (2008) üniversitelerin bölgesel inovasyon dinamiklerine katkısının mekanik ve doğrusal olmadığını vurgulamaktadır. Bu anlamda ekosistemin başarısını üniversiteler ve yerel aktörler arasındaki etkileşimin kalitesi belirlemektedir. Bu etkileşim, literatürde kolektif öğrenme (Lawson ve Lorenz, 1999) olarak adlandırılmakta ve üniversitelerin bilgi altyapısı, yüksek teknolojiye dayalı özel sektör ve nitelikli işgücü gibi unsurlara bağlı olarak performans sergilemektedir (Asheim, 2012). Karşılıklı bilgi değişimi ve yayılımı ile gerçekleşen kolektif öğrenme, üniversitelere bağlı teknoloji geliştirme bölgelerinin yanı sıra sektörel kümelenmenin olduğu bölgelerde de gerçekleşebilmektedir (Morgan, 1997). Dolayısıyla üçlü-sarmal yaklaşımında üniversite-özel sektör işbirliği her iki taraftaki nitelikli işgücü, özel sektörün teknoloji düzeyi ve firmaların bölgesel kümelenmesi gibi faktörlere bağlı olarak bilgi yayılımı ve kolektif öğrenme süreçlerini güçlendirmektedir.

Gunasekara (2006)'nın üçlü-sarmal modelinde üniversitelerin etki alanını belirlemek üzere Avustralya örneğinde yaptığı çalışmada üniversitelerin bulunduğu bölgelerin gelişmişliği ile eşdeğer bir üniversite sınıflandırmasına gidilmiştir. Şehir, şehir çevresi ve kırsal olmak üzere yaptığı sınıflandırmada üniversitelerin etki alanının üçlü-sarmaldaki özel sektörün yapısı ve üniversitelerden kamusal beklentiler noktalarında farklılaştığını vurgulamaktadır. Özellikle kırsal bölgelerdeki üniversitelerden beklentilerin abartılı olduğu; özel sektör kesiminin çoğunluğunu üstlenmesi gereken girişimcilik faaliyetlerinin ve kamusal rollerin üniversitelerden beklendiği belirtilmektedir. Danell ve Persson (2003)'ün çalışması üçlü-sarmal ekosistemlerinin geliştirilmesiyle İsveç'in bölgelerarası inovasyon faaliyetleri dengesizliğinin giderilmesinin amaçlandığını belirtmektedir. Ne var ki çalışmada

üniversitelerin tek başına bölgesel dağılımdaki eşitsizliği gidermede etkili olamadığı ve durumun gelişmiş bölgeler lehine devam etmekte olduğu aktarılmaktadır.

Diğer taraftan konunun uluslararası ve özellikle gelişen bölgeler açısından ele alındığı çalışmalar üçlü-sarmal sisteminde üniversite ve işbirliği ara yüzleri politikasını genel bir teknoloji politikası olarak öne çıkarmaktadır. Saad, Zawdie ve Malairaja (2008) üçlü-sarmal modelinin gelişmekte olan ülkelerde yukarıdan aşağıya uygulanmasının beklenen sonuçları üretememesinde belirleyici olduğunu ileri sürmektedir. İşlerliği olan sağlıklı bir sistemin gelişmemesini üniversiteler de dâhil olmak üzere kurumların ve firmaların bürokratik karakterde olmasına, karar alma mekanizmasının üst kademedeki yöneticilere aşırı bağlı olmasına bağlamaktadır. Zhou (2008)'nin Çin örneğindeki girişimci üniversite evrimi benzer ekonomik sistemdeki ülkeler için yol gösterici niteliktedir. Çalışmaya göre üçlü-sarmal sisteminde kamu-çekişli başlayan süreç daha sonrasında özel sektör ihtiyaçları tarafından belirlenmekte ve özel sektör öncülüğünde devam etmektedir. Çin örneğindeki girişimci üniversite, yüksek teknoloji yeni girişimler ile sistematik üretkenlik kazanmaktadır. Marques, Caraça ve Diz (2006) ise Portekiz örneğinde üçlü-sarmal modelinin başarılı bir örneğini incelemektedir. Yazarların ortaya koyduğu biçimde örnek üniversite-özel sektör ilişkisini sağlayan başarılı teknoloji ara yüzleri geliştirilmiş, üçlü işbirliğine dayalı organizasyonlar sayesinde sonuç odaklı ağlar bölgesel inovasyon faaliyetlerini artırıcı etki göstermiştir.

Gül ve Çakır (2014)'ın İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi'ni ele alarak yaptığı çalışmada kolektif öğrenme etkisini artıran faktörlerin sırasıyla firmalar arası işbirliği, firmalarda çalışan akademik araştırmacı oranı, Ar-Ge destekleri ve uluslararası ortak projeler olduğunu bulmuşlardır. Ranga ve Temel (2018), son beş yılda İzmir üçlü-sarmal sistemindeki bölgesel inovasyon kapasitesinin artışının arkasında teknoloji geliştirme bölgelerinin kararlı Ar-Ge politikaları ile örtüşmesi sonucu oluşan bölgesel bilgi alanının etkili olduğunu vurgulamaktadır. Lenger ve Taymaz (2006) ise ulusal çapta bilgi aktarımında Türkiye için en etkili kanalın kalifiye çalışanların firmalar arasındaki iş değiştirme sıklığını gösteren işgücü devirleri olduğunu göstermektedir.

Üçlü-sarmal ortaklığı ile üniversitelerin teknoloji üretme ve inovasyon kapasitesinin geliştirilmesi noktasındaki politika kararlılığı bakımından Türkiye ile benzer bir konumda olan Suudi Arabistan, Shin, Lee ve Kim (2012)'nin çalışmasıyla incelenmiştir. Çalışmaya göre Suudi Arabistan'ın yıllar içinde artan Ar-Ge verimliliği çoğunlukla daha önceki teknolojiye dayanmaktadır. Diğer taraftan üçlü-sarmal modeline dayalı stratejik plan ulusal (özel sektör kuruluşlarının kendi arasında ve üniversitelerle) ve uluslararası ortaklıklar geliştirmede etkili olmuştur. Örneğin 2010 yılında Suudi Arabistan yükseköğretimi yüzde 31 uluslararası akademisyen oranına ulaşılarak birçok gelişmiş ülkeyi geride bırakmıştır. Üniversite politikasından elde edilen sonuçlar ise uluslararası ortaklıklar ve doktoralı mezun ve çalışan sayılarında artış şeklinde olmuştur.

Son olarak Bilbao-Osorio ve Rodriguez-Pose (2004) AB bölgeleri üzerine yaptıkları çalışmada merkez ve çevre bölgeler olarak iki grup halinde 103 AB bölgesinin 1990-2000 dönemindeki kamu, üniversite ve özel sektör Ar-Ge harcamalarının inovasyon çıktısına etkilerini araştırmışlardır. Kamusal Ar-Ge harcamalarının her iki grup için de anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Beklenileceği üzere özel sektör harcamaları hem merkez hem çevre ülkelerde pozitif etkiye sahipken üniversiteler yalnızca merkez bölgelerde anlamlı bir etkiye sahiptir. Yazarlar ayrıca bölgesel gelişmişliğin inovasyon performansı üzerinde belirleyici etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürdeki bulgular girişimci üniversite politikasının başarısıyla ilgili önemli ipuçları sunmaktadır. Öncelikle eğitim ve araştırma misyonlarından piyasaya yönelik inovatif çıktılar üreten kurumlara dönüşmek, üniversitelerin finansal yapıları yanında nitelikli araştırmacı ve yönetici unsurlarıyla yakından ilgilidir. Sonrasında bölgesel olarak üniversite faaliyetlerini destekleyici ve üniversitelerin çıktılarını talep eden özel sektör kesimi gelmektedir. Özellikle çevre ve kırsal bölgelerdeki üniversitelerin dönüşümünde en başta gelen sorunlardan birisi bu anlamda özel sektör talebinin ve katkısının yetersiz olmasıdır. Gerçek anlamda bölgesel ekonomik yapıyı dönüştürücü ve girişimci ekosistemi geliştiren girişimci üniversiteler için kamu ve özel sektörle işbirliğini esas alan teknoloji geliştirme bölgesi, teknoloji transfer ofisi ve kuluçka

merkezi gibi ara yüz formlarının ortaya çıkarılması ve daha da önemlisi bu ara yüzlere işlerlik kazandırılması gerekmektedir.

2.3. Bölgesel İnovasyon Kapasitesini Belirleyen Firma Dışı Unsurlar

Bu kısımda bölgesel inovasyon kapasitesine etki eden kümelenme, bölgedeki firmaların teknoloji düzeyi ve yayılım mekanizmaları gibi firma dışı çevresel faktörler yanında kamusal müdahalenin etkileri açıklanmaktadır. Firma içi unsurlar ve firmaların içsel inovasyon süreçleri ise 3. Bölümde bilgi üretim ve bilgi uygulama alt-sistemleri kısmında ele alınacaktır.

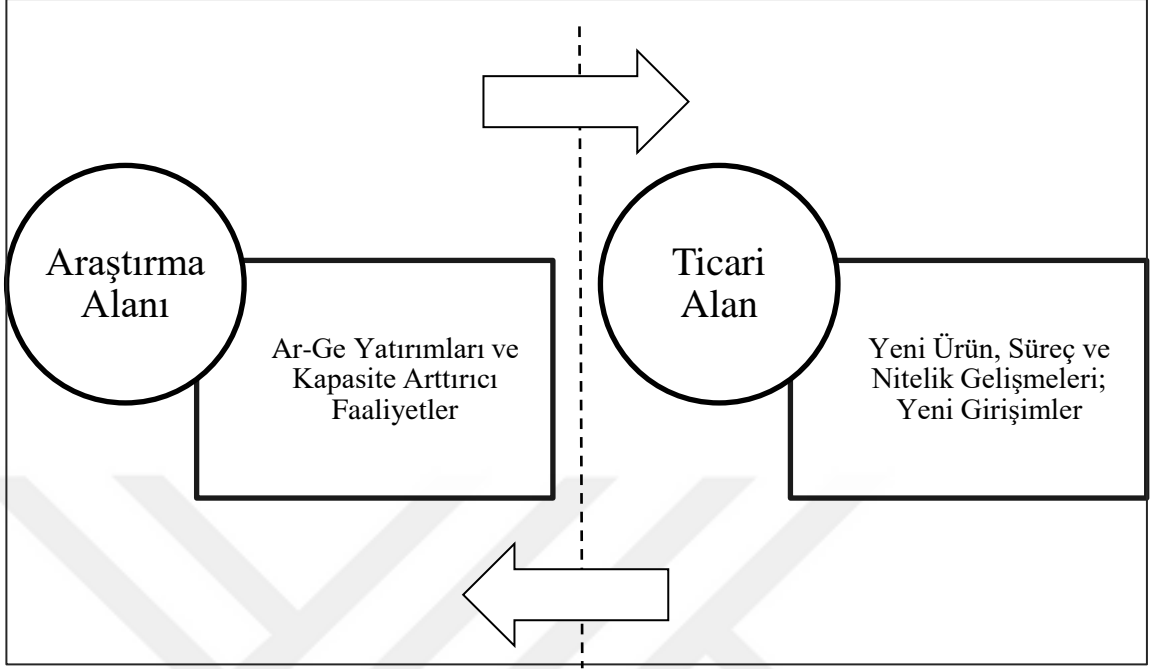
2.3.1. Bilgi Yayılımı ve Çevresel Faktörler

Bölgelerin gelişim ve ekonomik ilerlemesinde küresel işbölümü neticesinde çektikleri iç dinamikler ve yabancı yatırımlar birlikte rol oynamaktadır. Bu durumda bölgelerin üretimdeki teknoloji düzeyini ve inovasyon kapasitesini belirleyici iki temel kaynak bulunmaktadır. Bunlardan ilki doğrudan yabancı yatırımların ve çokuluslu firmaların sağladığı teknoloji transferi durumudur. Krugman (1979)'ın öncü çalışmasında ortaya koyduğu şekliyle inovasyon yapan ülkelerde ortaya çıkan yeni ürün/hizmetlerin üretimi belirli bir süre sonrasında diğer ülkelere geçmektedir. Bu sayede gelişmiş ülkeden diğer ülkelere bir teknoloji transferi gerçekleşmektedir. Bu yolla elde edilen teknolojik ilerlemenin transferin gerçekleştiği bölgedeki inovasyon kapasitesine etkisi hakkında kesin bir sonuç ortaya konulamamaktadır (Crescenzi, Gagliardi ve Iammarino, 2015). Doğrudan yabancı yatırımlar yoluyla teknoloji transferinin, transferin gerçekleştiği bölgenin inovasyon kapasitesine katkısının olabilmesi ev sahibi bölgenin özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Bu noktada teknoloji transferinin bölgesel inovasyon kapasitesine katkısı üç farklı yayılım (*spillover*) mekanizması aracılığıyla gerçekleşmektedir (Lenger ve Taymaz, 2006: 138-139). Bunlar;

- i. Yatay yayılımlar: Yabancı firmadan aynı sektördeki veya aynı bölgedeki firmalara olan bilgi yayılımları,
- ii. Dikey yayılımlar: Yabancı firmadan firmanın dikey olarak ilgili olduğu, yani ara mal sağlayıcılara veyahut firmanın tedarik zincirinde üstünde yer alan müşteri firmalara olan yayılım,
- iii. İşgücü yayılımları: Yabancı firmada çalışan işgücünün bölgedeki/tedarik zincirindeki diğer firmalarda istihdamı sonucu oluşan yayılım.

Bu üç yayılım mekanizmasından ilk ikisinin etkili olabilmesi söz konusu firmaların yeni teknolojiyi emme kapasitesine (*absorptive capacity*), bölgeye gelen yatırımın tipine ve teknoloji düzeyine bağlı olarak değişmektedir (Girma, 2005; Fu, 2008; Zhang vd., 2010). Örneğin Kinoshita (2001) ve Lenger ve Taymaz (2006) Çekya ve Türkiye için yaptıkları çalışmalarda doğrudan yabancı yatırımların yayılım etkisinin yalnızca ileri teknoloji sektörlerde geçerli olduğunu ortaya koymaktadırlar. İşgücü yoluyla yayılım ise bölgedeki işgücü tabanının niteliksel özelliklerine ve yatırımcı firmanın kullandığı teknolojik bilginin aktarılabilir olup olmamasına bağlıdır.

Doğrudan yabancı yatırımların sağladığı bilgi yayılımları dışında bölgelerin teknoloji düzeyi ve inovasyon kapasitesini belirleyen diğer kaynak ise kendi inovasyon ekosistemleridir. Jackson (2011)'in tanımına göre genel olarak iktisadi ekosistemler, örneğin inovasyon ekosistemi veyahut girişimci ekosistemi gibi, biyolojik ekosistemlere benzer olarak karmaşık, fakat kendi içinde süreklilik arz eden bir yapıdadır. İnovasyon ekosistemleri iki temel alan, araştırma alanı ve ticari alan, çerçevesinde ve bu alanların karşılıklı ihtiyaç karşılama kapasitelerine oranla gelişim göstermektedirler. İnovasyon ekosistemleri inovasyonun sağladığı ekonomik faydanın sistemli bir şekilde araştırma faaliyetlerine kaynak olarak geri döndüğü etkileşim mekanizmasıdır. Ticari alandan araştırma alanına doğru sürekli kaynak aktarımına olanak tanıyan bölgeler ekosistem olarak değerlendirilebilmektedir.



Şekil 2.2. İnovasyon Ekosistemi

Kaynak: Jackson (2011)'den alınarak geliştirilmiştir. Jackson, D. J. (2011). What is an Innovation Ecosystem. *National Science Foundation, Working Paper.*

Şekil 2.2.'de inovasyon ekosisteminin kendi kendini besleyerek sürdürülebilirlik kazanma döngüsü gösterilmektedir. Şekle göre araştırma alanındaki kapasite artışları ticari alanda yeni ürün veya süreç inovasyonları ve yeni girişimler olarak karşılık bulmakta, ticari alanda yapılan satışlar ve elde edilen karlar da araştırma alanındaki yeni Ar-Ge yatırımlarına destek vermektedir. Diğer bir deyişle ticari alandan araştırma alanına aktarılan finansal kaynak miktarı araştırma alanında inovasyon kapasitesini arttırarak döngüsel olarak inovasyon faaliyetlerinin sürekliliğini belirlemektedir.

2.3.2. Kamusal Müdahale ve Politika Yapımı¹⁶

Liberal ekonomilerde uygulanan inovasyon politikasının ilk başlardaki amacı yüksek teknolojili üretim yapmak isteyen özel sektör firmalarının karşılaştığı piyasa aksaklıklarını gidermek yönünde olmuştur. Özellikle Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı

¹⁶ İnovasyon politikası hem AB ülkeleri hem de Türkiye için ayrıntılı olarak 3.3.'te ele alınmaktadır. Bu kısımda yalnızca kamu müdahalesinin gerekliliği üzerinde durulmaktadır.

noktasında piyasa içi olanakların yetersiz kalması kamusal müdahaleyi gerekli kılmıştır. Elçi (2016) inovasyon faaliyetlerinin finansmanında karşılaşılan piyasa aksaklıklarını aktarmaktadır. Söz konusu aksaklıkların en başında inovasyon projelerinin barındırdığı riskler gelmektedir. İnovasyon faaliyetinin başarısına dair belirsizlikler ve sonraki aşamada inovasyon çıktısının ekonomik değere dönüşümünün içerdiği maliyetler serbest piyasa koşullarında inovasyon projelerinin finansmanını zorlaştırmaktadır. Özellikle KOBİ'ler ve yeni girişimler için piyasa koşullarındaki sermaye maliyetleri caydırıcı olabilmektedir. İnovatif girişimciliğin desteklenmesinde kullanılan alternatif bir finansman yöntemi olan risk sermayesi (*venture capital*) uygulamaları da çeşitli bilgi asimetrisi ve bu alanda yetersiz iç kaynak sorunu gibi nedenlerle sürekli bir çözüm yolu sağlamamaktadır (Hall ve Lerner, 2010). Dolayısıyla inovasyon harcamalarının finansmanındaki sorunlar, inovasyon politikalarında kamusal müdahalenin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Wallsten, 2000; Martin ve Scott, 2000; Metcalfe, 2005; Takalo ve Tanayama, 2008). Diğer taraftan yukarıda bahsedilenler türünden finansman sorunu kaynaklı piyasa aksaklıkları, kamusal müdahaleyi gerektiren sebepler olmasına rağmen tek başına yeterli ve uygulanabilir bir politika stratejisi değildir. Kapsayıcı ve teknolojik dönüşümü hedefleyen bir inovasyon politikası farklı aktörleri içeren sistemli bir yaklaşım gerektirmektedir.

Hauknes ve Nordgren (1999), Woolhuis, Lankhuizen ve Gilsing (2005) ile Laranja, Uyarra ve Flanagan (2008) çalışmalarında teknolojik ilerlemenin ve başarılı inovasyon faaliyetlerinin gerçekleştiği örneklerin, inovasyon ekosistemi çerçevesindeki faktörleri de dikkate alan inovasyon politikaları sonucunda ortaya çıktığını belirtmektedirler. İnovasyon ve bilgi yayılımı çoğu zaman piyasa dışı enformel etkileşim yollarıyla gerçekleştiğinden inovasyon politikası piyasa aksaklığı sebebiyle değil de sistem oluşturma amacıyla dizayn edilmektedir (Stam, 2015). Bu sebeple inovasyon politikası birçok ülkede piyasa aksaklıklarını gidermek yanında piyasa oluşturma (*market-creation*) amacını gütmektedir.

Etkin inovasyon ekosistemlerinin oluşumu ekonominin kendi işleyiş sürecinde ortaya çıkan dışsallıklar ve üretim faktörü temelli kümelenmeler gibi doğal nedenlerle olabileceği gibi günümüzdeki birçok ekosistem ise kamu politikası yönlendirmesiyle

şekillenmektedir. Bu anlamda ABD'deki Silikon Vadisi, Avrupa'daki Emilia-Romagna (İtalya) ve Baden-Württemberg (Almanya) inovasyon ekosistemleri bölgesel inovasyon politikasına esin kaynağı olan bölgesel ölçekteki örneklerdir (Doloreux ve Parto, 2005). Bu bölgeler dinamik yüksek teknolojili kümelenmeler, güçlü üniversite-özel sektör ağları ve yüksek yeni girişim sayıları ile öne çıkmaktadır. Yüksek katma değer üreten diğer bölgelere kıyasla inovasyon ekosistemleri bölgede üretilen ve firmalar arasında yayılım gösteren yeni bilginin Schumpeterci girişimcilik güdüsüyle inovasyon çıktısına dönüştürüldüğü ortamlardır. Etkili inovasyon politikası ekosisteminin eksik öğelerini sağlamak yanında ekosistem içindeki inovasyonla ilgili unsurların etkileşim içine sokulması amacıyla yapılmaktadır.

İnovasyon politikasında sistemsel faktörleri ön plana çıkaran ve ulusal inovasyon altyapılarının bütünleyicisi niteliğinde olan bölgesel inovasyon sistemleri, bir politika stratejisi olarak öne çıkmaktadır. Freeman (1987) ve Nelson (1993) gibi öncü çalışmalarda, inovasyon çıktılarının artırılmasında bölgesel ölçekte üniversiteler, araştırma merkezleri, eğitim sistemi, kültürel yapılar ve diğer birçok kurumsal özelliğin sistematik olarak etkili olduğu belirtilmektedir. Bu yaklaşıma göre başarılı bir inovasyon politikası bölgesel ölçekte inovasyon sürecine etki eden aktörler ve kurumlar arasındaki iletişim ağlarını geliştirmeyi, uygulanabilir üniversite-özel sektör ortak ara yüzleri oluşturmayı, özel sektör firmalarının ve yeni girişimlerin ihtiyaç duyduğu finansal ve teknik desteği sağlamayı ve nitelikli işgücü katkısını arttırmayı amaçlamalıdır (OECD, 1997).

Bölgesel inovasyon sistemi politikası, özellikle gelişmiş Avrupa ülkelerinde ulusal düzeydeki gelişmişliğe rağmen inovasyon faaliyetlerinin ülke-altı düzeyde farklılık göstermesi bulgusuna dayalı olarak, bu farklılığın araştırılmasında açıklayıcıdır. Bir politika stratejisi olarak bölgesel inovasyon sistemi, 2000li yıllarda AB'nin Orta ve Doğu Avrupa ülkelerini kapsayacak şekilde genişlemesiyle birlikte ortaya çıkan AB içindeki bölgesel eşitsizliklerin giderilmesinde bölgesel politika hedefi olarak katkı sağlamaktadır.

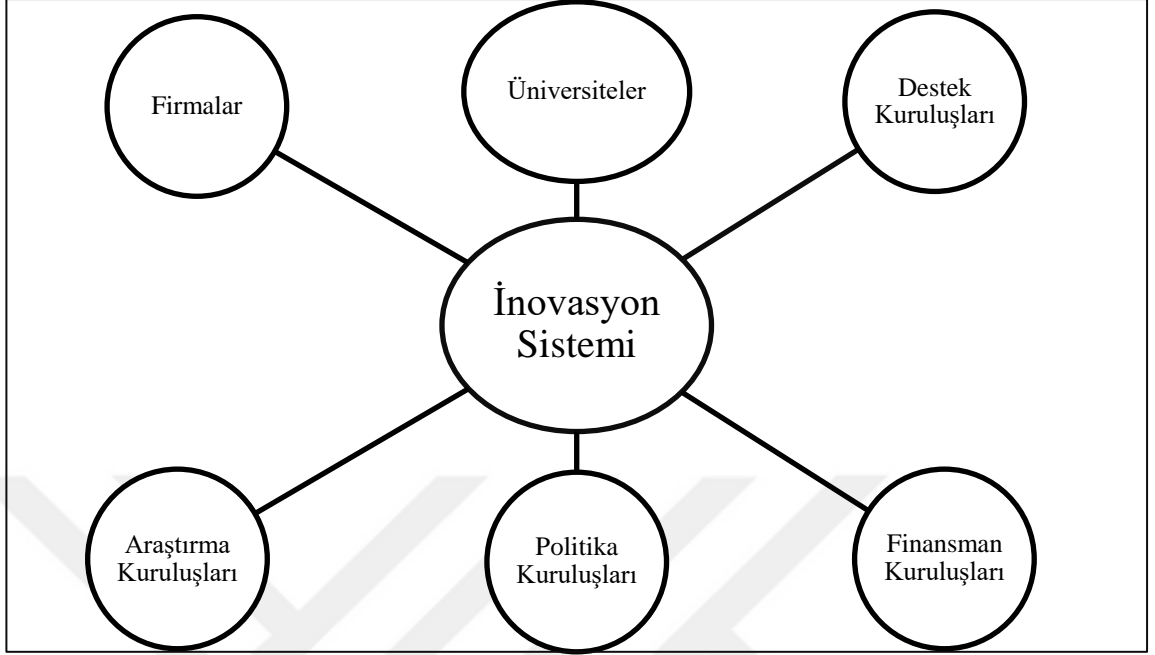
3. BÖLGESEL İNOVASYON SİSTEMİ

3.1. İnovasyon Sistemleri: Teorik Giriş

Giriş bölümünde kısaca değindiğimiz inovasyon sistemleri, inovasyon faaliyetlerini ülkelerin tarihsel gelişim patikaları içinde ve iktisadi sebep-sonuç ilişkileri çerçevesinde ele alan bütüncül bir yaklaşım ortaya koymaktadır. 1980'li yıllardan başlayarak Freeman (1987; 1995), Lundvall (1989), Nelson (1993), Edquist ve Lundvall (1993) gibi çalışmalar Japonya, ABD ve AB Ülkeleri'nin ulusal düzeyde sahip olduğu kurumsal özelliklerle firmaların inovasyon performanslarının yakından ilgili olduğunu göstermiştir. Söz konusu çalışmaların ortak noktası başarılı inovasyon performansı sergileyen ülkelerdeki ulusal altyapıların inovasyon faaliyetlerini sistemli şekilde etkilediği yönündedir.

Literatürde inovasyon sistemleri olarak karşılık bulan bu yaklaşım inovasyonu çok aktörün belirleyici olduğu bir süreç olarak ele almaktadır (Schrempfh, Kaplan ve Scroeder, 2013). İnovasyon sistemlerini oluşturan aktörler, kurumlar ve kuruluşlar Şekil 3.1.'de gösterilmektedir.

Bu kurum ve kuruluşlar inovasyon sistemlerini oluşturan temel altyapı bileşenleri olarak değerlendirebileceği gibi bunların birlikteliğinin sistem olarak işlerliğinin olması aralarındaki etkileşim ve işbirliğine bağlıdır. Diğer bir deyişle inovasyon sistemi şeklindeki kurum ve kuruluşların "yeni ve iktisadi olarak faydalı bilginin üretim, yayılım ve kullanımında" etkileşim içinde olduğu yapı olarak tanımlanabilmektedir (Lundvall, 1995: 2).



Şekil 3.1. İnovasyon Sistemlerini Oluşturan Temel Kurum ve Kuruluşlar

Kaynak: Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*. Ankara: TÜBİTAK.

İnovasyon sistemleri yaklaşımı ekonomilerin inovasyon altyapıları ile inovasyon çıktıları arasındaki ilişkileri ulusal, bölgesel ve sektörel ölçekte veya belirli bir teknoloji ölçeğinde ele alabilmektedir. İnovasyon sistemleri analizinde araştırma ölçeği

- I. Sistem sınırları,
- II. Aktörler ve aktörler arasındaki ağ yapıları,
- III. Kurumlar,
- IV. Bilgi üretim ve yayılım dinamikleri,
- V. Politika çıkarımları,

boyutlarına bağlı olarak belirlenmektedir (Coenen ve Diaz-Lopez, 2010).

İnovasyon sistemi analizleri ulusal inovasyon sistemleri, bölgesel inovasyon sistemleri, sektörel inovasyon sistemleri ve teknoloji inovasyon sistemleri olarak toplam dört farklı ölçekte ele alınmaktadır. Tüm inovasyon sistemi biçimleri inovasyonun doğrusal olmayan (*non-linear*), sistemli ve etkileşimli bir süreç olduğunda hemfikirdirler

(Schrempph, Kaplan ve Scroeder, 2013). Kronolojik olarak ulusal inovasyon sistemleri, ilk araştırma alanı olsa da 2000 sonrası dönemde bölgesel inovasyon sistemleri alanındaki çalışmalar daha popüler hale gelmiş ve AB, Çin ve G. Kore gibi ülkelerde bölgesel politika yapımında etkili olmuştur (Doloreux ve Gomez, 2017).

Tezimizin ilgi alanı bölgesel ölçekte AB ve Türkiye'deki inovasyon çıktıları olduğu için inovasyon sistemlerinin genel tanımlamasını ve gelişimini aktardıktan sonra takip eden kısımda bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı ve ilgili literatür aktarılacaktır.

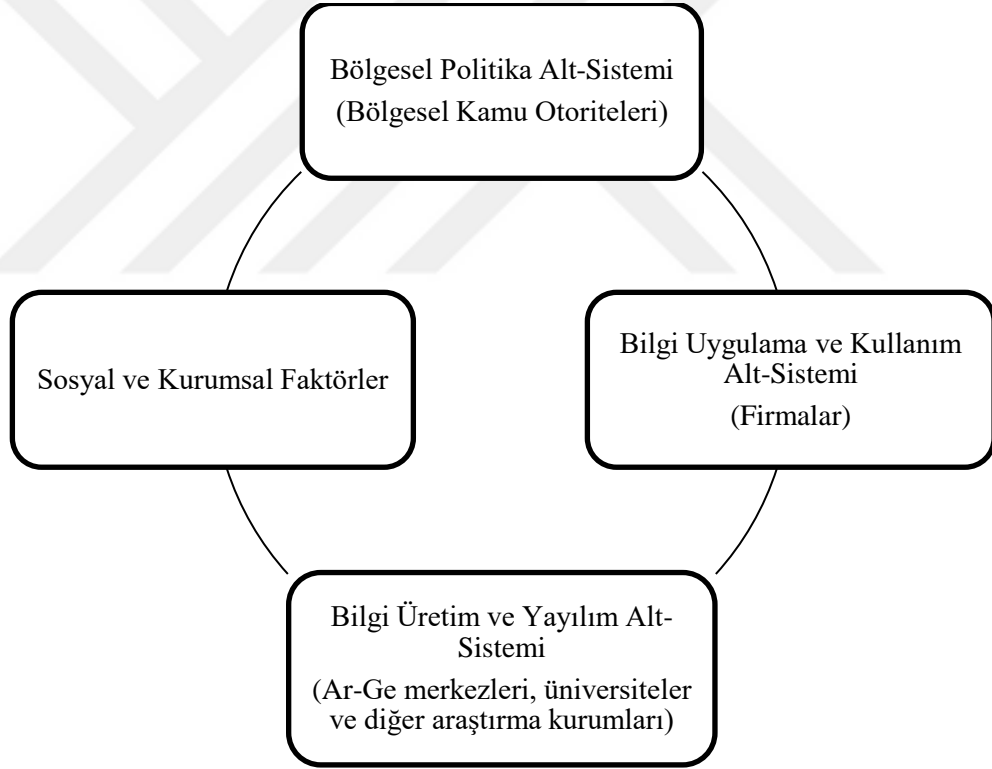
3.2. Aktörler ve Kurumlarla Bölgesel İnovasyon Sistemi

Bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı diğer inovasyon sistemlerine kıyasla öncelikle odak noktasını "bölge" ölçeğinde belirlemektedir. Bir inovasyon sistemi olarak bölgenin uygun bir ölçek olabileceği düşüncesi Silikon Vadisi gibi küresel olarak öne çıkan ve mekansal olarak oldukça sınırlı örnekler yanında AB ülkelerindeki metropol şehirler üzerinden geliştirilmiştir (Suorsa, 2014). Söz konusu örnekler üzerinden bakıldığında bazı çalışmalar bu tip bölgesel sistemlerin "ideal" ve "istisnai" olduğunu ileri sürerek bölgesel inovasyon sistemi tipolojisinin oldukça az sayıda örneği olduğunu vurgulamışlardır (Cooke, Boekholt ve Tödtling, 2000; Doloreux ve Parto, 2005). Diğer taraftan bölgesel inovasyon sistemlerinin ontolojik sorgulaması, çalışmaların bölgelere bakışını geliştirerek farklı bölge tiplerinin de bir çeşit inovasyon sistemine sahip olduğu varsayımıyla genişletilmiştir (Tödtling ve Trippl, 2005). Bu noktada yakın geçmişteki çalışmalar, yönetimsel bölgeleri (*administrative regions*) fonksiyonel olarak yeniden tanımlayarak faktör farklılıklarıyla birbirinden ayırılan formel bölgeleri de kapsayan coğrafi birimler olarak kabul etmektedir¹⁷.

Yönetimsel bölgeler üzerinden geliştirilen söz konusu yeniden tanımlama karşılaştırmalı çalışmalar ve politika çıkarımları yapılmasını kolaylaştırıcı etki göstermektedir. Bunun yanında tekil bölge özelliklerini inceleyen çalışmalar ise

¹⁷ Örneğin AB resmi bölgesel politika stratejisi bir çeşit yönetimsel bölge sınıflandırması olan Düzey-2 birimleri esas almaktadır.

çoğunlukla kümelenmeler, endüstriyel yoğunlaşma ve nüfus dinamikleri gibi özellikleriyle çevresinden ayrışan fonksiyonel bölge tanımlamasını esas almaktadır (Suorsa, 2014: 208). Bölgesel inovasyon sistemleri literatüründe "bölge"nin genel-geçer, üzerinde uzlaşmış bir sınırlandırması olmasa da ulus-altı ölçekte bir inovasyon sistemi olarak kapsadığı özellikler ve ulusal sistem ile bağlantıları açıkça belirtilmektedir (Cooke, Uranga ve Etexebarria, 1997; Uyerra ve Flanagan, 2010). Ayrıca literatürdeki ikilik kavramsal tanımlama açısından bir eksiklik olarak görülse de inovasyon sistemleri yaklaşımının bölgesel olarak araçsallaştırılması ve politika stratejisi olarak kullanılmasına engel teşkil etmemektedir. Aşağıdaki Şekil 3.2.'de bölgesel inovasyon sistemlerinin yapısı gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Bölgesel İnovasyon Sistemi

Kaynak: Makkonen ve Rohde (2016)'dan alınarak geliştirilmiştir. Makkonen, T. and Rohde, S. (2016). Cross-Border Regional Innovation Systems: Conceptual Backgrounds, Empirical Evidence and Policy Implications. *European Planning Studies*, 24(9), 1623–1642.

Genel olarak bakıldığında bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı çerçevesinde bölgelerin Şekil 3.2.'de gösterilen ana unsurlara sahip olduğu düşünülmektedir. Literatürdeki ontolojik çalışmalar bu dört unsurun niteliğine göre bölgenin olgun bir inovasyon sistemine sahip olup olmadığına karar vermektedir (Tripl, 2010). Bölgesel inovasyon sisteminin temel yapısı bilgi üretim, bilgi uygulama ve kullanım, politika alt-sistemleri ve bunları şekillendiren sosyal ve kurumsal faktörlerden oluşmaktadır. Yerel düzeyde politika, üretim ve uygulama alt-sistemlerinin etkileşimi bölgesel inovasyon sisteminin başarısını belirlemektedir.

Daha önce kısım 3.1.'de verilen inovasyon sistemini teşkil eden kurum ve kuruluşlar bölgesel inovasyon sistemi çerçevesinde inovasyon sürecindeki politika yapımı, bilgi üretimi ve üretilen bilginin iktisadi kullanımı aşamalarında söz sahibi aktörler konumdadırlar. Bu sebeple bölgesel inovasyon sistemini oluşturan alt-sistemleri ilgili aktörlerin bu alt-sistemlerdeki rolleri ve etki mekanizmalarıyla birlikte açıklayacağız.

3.2.1. Bölgesel Politika Alt-Sistemi

Bölgesel politika alt-sistemi bölgesel düzeyde politika üreten, stratejik öncelikleri belirleyip bu doğrultuda programlar hazırlayan ve bunların yanında gerektiğinde diğer alt-sistemlerin ihtiyaç duyduğu yönlendirme ve finansal destek ihtiyaçlarını karşılayan kamu otoritelerinin etki alanını ifade etmektedir. Bu otoriteler kısmi veya tam otonomiye sahip yerel yönetim aygıtları şeklinde olabileceği gibi merkezi olarak belirlenen politikaların bölgesel düzeyde uygulayıcısı ve/veya denetleyicisi konumunda da olabilmektedir. Ulusal düzeydeki politika yapımının özellikle Ar-Ge altyapısını teşkil eden beşeri sermaye, eğitim, regülasyon, çeşitli finansal ve vergisel destekler ile hukuki düzenlemeler gibi genel inovasyon çevresi unsurlarını geliştirme noktasındaki rolü yadsınamaz durumdadır (Koschatzky, 2005). Bu sebeple politika yapımı konusunda bölgesel olarak yetkili kamu otoriteleri yanında ulusal düzeydeki kurum ve kuruluşlar da söz sahibi olabilmektedir. Bununla birlikte birçok ülkede bölgesel inovasyon sisteminin politika alt-sistemini oluşturan kurumlar

çoğu zaman ulusal düzeyde belirlenen temel inovasyon politikalarının bölgesel niteliklere ve bu doğrultudaki önceliklere uyarlanması yoluyla faaliyet göstermektedir. AB ve Çin örnekleri ise bu konuda iki farklı deneyimi ortaya koymaktadır.

Öncelikle Çin, bir taraftan tam merkezîyetçi otoriter yönetim yapısı, diğer taraftan da eyaletler, özel statüdeki bölgeler ve özerk bölgeler¹⁸ düzeyindeki yerel yönetim yapısıyla kendine has bir politik sistem teşkil etmektedir (Tuoheti, 2014). Çin'in iktisadi gelişme sürecini ele alan farklı çalışmalar, ülkenin sahip olduğu geniş coğrafi büyüklüğü de göz önüne alarak, diğer planlı ve merkezîyetçi ülkelerden farklı olarak ekonomi politikasının eyalet yönetimlerine bırakılmasının bir çeşit "yerel yönetim korporatizmi" ortaya çıkardığını belirtmektedir (Wei, 2001: 7). Çin'in bölge düzeyindeki yerel yönetimlerinin inovasyon politikası konusunda kamu şirketlerini de işin içine sokarak kamu eliyle etkili inovasyon sistemleri oluşturduğu görülmektedir. Bu sistemlerde bir yandan kamu tarafından altyapı gereksinimleri tamamlanırken diğer taraftan da çeşitli hukuki düzenlemeler ile yabancı yatırımcıların ve yerel kamusal şirketlerin teknoloji yoğun sektörlerde faaliyet göstermesi sağlanmaktadır. Benzer şekilde Xu (2011: 1082) Çin'in yönetim sistemini "bölgesel olarak adem-i merkezîyetçi otoriter rejim" (*regionally decentralized authoritarianism*) olarak tanımlamaktadır. Resmi olarak federal bir sistem olmamasına rağmen, iktisadi karar alma mekanizmaları bölgesel/yerel yönetimlere bırakılarak inovasyon politikasının sektörel önceliklere adaptasyonu konusunda hızlı bir gelişme yaşamıştır. Çin'deki inovasyon politikasının küresel olarak sonuç veren bir diğer özelliği ise Ling ve Naughton (2016) tarafından stratejik teknoloji yoğun sektörler için yönlendirilmesi olarak vurgulanmaktadır. Çin'in 2003 sonrasındaki yeni merkezî yönetimi tarafından belirlenen stratejik sektörlerdeki "mega" projeler, yüksek bütçeli kamusal altyapı yatırımları ile önceki dönemden farklı olarak genel bir sanayileşme politikasından inovasyon odaklı bir politikaya geçişi yansıtmaktadır. Tüm bu özellikleriyle Çin'in bölgesel inovasyon politikası alt-sistemi merkezî yönetim ile olan ilişkisi; altyapı oluşturma, sektörel yönlendirme konularındaki

¹⁸ Özel statüdeki bölgeler Hong Kong ve Ma Kao; özerk bölgeler ise farklı etnik çoğunlukların olduğu Uygur, Tibet, Zhuang Zu, Hui Zu ve İç Moğol eyaletleridir.

yüksek etki gücü ile diğer ülkelerdeki politika alt-sistemleriyle kıyaslanması çok zor olan ve kendine has bir model olarak değerlendirilmektedir.

AB üyesi ülkelerde ise bölgesel politika alt-sistemlerinin yetki alanları oldukça çeşitli bir ölçekte yer almaktadır. Wiehler ve Stumm (1995) AB üyesi ülkelerin bölgesel politika alt-sistemlerini yetki güçlerine göre dört farklı gruba ayırmaktadır. Bunlar kısaca aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır.

- I. *Geniş Kapsamlı yetkilere sahip bölgeler:* Federal yönetim yapısı; bölgesel parlamento; vergi ve bütçe yetkileri.
 - Almanya – *Landers* (Düzey-1)
 - Belçika – *Provinces* (Düzey-2)
- II. *İleri derecede yetkilere sahip bölgeler:* Bölgesel parlamento; sınırlı vergi ve bütçe yetkisi.
 - İspanya – *Comunidades ve Ciudades Autonomas* (Düzey -2)
 - İtalya – *Regioni* (Düzey -2)
- III. *Sınırlı yetkilere sahip bölgeler:* Bölgesel parlamento; sınırlı vergi ve bütçe yetkisi; kaynakların büyük kısmı merkezi hükümet tarafından tahsis edilen.
 - Fransa – *Régions* (Düzey -2)
 - Hollanda – *Provincies* (Düzey -2)
 - Danimarka – *Amtskommuner/Regioner* (Düzey -2)
- IV. *Yetki sahibi olmayan bölgeler:* Bölgesel parlamento, vergi ve bütçe yetkisinin olmadığı; tüm kaynakların merkezi hükümet tarafından tahsis edildiği.
 - Yunanistan – *Periféreies* (Düzey -2)
 - Portekiz – *Comissaoes de Coordenação* (Düzey -2)
 - Birleşik Krallık – *Counties* (Düzey -2)

Bunun yanında, yetki gücü olsa bile, özellikle teknolojik geçiş yaşayan AB üyesi ülkelerde ulusal düzeyde bulunan stratejik önceliklerin belirlenmesi, destek

mekanizmalarının işleyişi, özel sektörün ihtiyaçlarının belirlenmesi gibi konulardaki tecrübeler bölgesel alt-politika sistemlerinde etkin bir şekilde uygulamaya konulamamaktadır. Bu noktada bölgesel sistemlere merkezi yönetim ve/veya diğer alt-sistemlerden bilgi ve tecrübe paylaşımı gerekmektedir. AB bölgelerinde tecrübe aktarımı ve bölgesel politika alt-sistemlerinin dönüşümünü hızlandırıcı bir faktör AB'nin Uyum Politikası olmuştur (EC, 2019). Uyum Politikası doğrultusunda hazırlanan programlar bölgelerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek politika alt-sistemlerine özel inovasyon politikası yapımını destekleyici yönde katkıda bulunmaktadır.

Türkiye'deki bölgesel politika alt-sistemi hem merkezi hem de bölgesel politika yapıcılarının beraber faaliyet gösterdiği çok-katmanlı (*multi-level*) bir yapıdadır. Merkezi yönetim açısından bölgesel politika yapımı, planlı dönemde Devlet Planlama Teşkilatı (DPT)'nin kurulmasıyla başlamıştır. Bu doğrultuda ilk politika belgeleri 1960lı yıllardan başlayarak beş yıllık dönemler için hazırlanan kalkınma planları ve bu planlara bağlı olarak geliştirilen iller ve bölgeler bazındaki kalkınma projeleridir. Bu planlar, temelde ulusal planlar olmakla birlikte bölgesel politika stratejisi üretimi, bölgelerin durum değerlendirmesi ve ilgili bölgelerde kalkınmaya katkı sağlayacak kamu kuruluşlarının gereksinim duyduğu kaynakların belirlenmesi amaçlarını kapsayan politika belgeleridir. Beş Yıllık Kalkınma Planları 1963-2011 yılları arasında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 2011-2018 yılları arasında ise Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanmıştır. 2018 yılında Kalkınma Bakanlığı'nın kaldırılarak yerine Cumhurbaşkanlığı'na bağlı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'nın kurulmasıyla birlikte bu görev de ilgili başkanlığa devredilmiştir. Merkezi yönetim kurumları tarafından hazırlanan bölgesel planlar ve bu doğrultudaki Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Doğu Anadolu Projesi (DAP), Kalkınmada Öncelikli Yörelere (KÖY) gibi bölgesel odaklı politikalar, esasen içerik olarak geri kalmış bölgelerin ekonomik büyümesini arttırmayı amaçlayan kamusal inisiyatif göstergeleridir. Bu noktada merkez kurumları üzerinden geliştirilen bölgesel politika yapımının bölgesel inovasyon altyapısına etkisinin oldukça sınırlı olduğu çeşitli çalışmalar tarafından vurgulanmaktadır (Arslan ve Demirel, 2010; Taştekin, 2018).

Gerçek anlamda bölgesel politika yapıcı kurumlar ise AB üyelik süreciyle birlikte ortaya çıkmıştır. Türkiye'nin AB ile üyelik müktesebatı programı kapsamındaki

22 numaralı "Bölgesel Politika ve Yapısal Araçların Koordinasyonu" faslı bölgesel olarak "programlama, izleme ve değerlendirme, mali yönetim ve kontrol" konularında yetkili bölgesel birimlerin oluşturulmasını öngörmektedir (Dışişleri Bakanlığı, 2019). Bu amaçla 2006 yılında Düzey-2 bölgeler esas alınarak kurulan kalkınma ajansları, bölgesel düzeyde politika yapıcı kurum ihtiyacını gidermeyi amaçlamaktadır. Türkiye'deki kalkınma ajansları daha önce DPT 'nin sorumluluğunda olan bölgesel planları hazırlama görevini yerine getirmektedir. Bunun yanında hem merkezi yönetimden gelen kaynakların hem de AB ve ajans ortaklarından (belediyeler, il özel idareleri ve özel sektör odaları) elde edilen fonların bölgelerdeki sonuç odaklı programlar (SOP) ve diğer destekler için tahsisini, izlemesini ve elde edilen çıktılarını değerlendirmesini yapmaktadırlar. Kuruluş aşamasında bir çeşit yerel yönetim birimi olarak algılanan¹⁹ kalkınma ajansları esasında kamu-özel sektör ortaklığında tüzel kişiliğe sahip kurumlardır (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Bu yönüyle Türkiye'deki kalkınma ajansları hem AB'deki bölgesel yönetim birimlerinden hem de diğer ülkelerdeki kalkınma ajanslarından farklılaşmaktadır. Bu ajanslar, stratejik plan ve program hazırlama, özel kesim ve üniversiteleri kapsayan bilgi üretim ve yayılım alt-sistemlerine destek sağlama ve AB bölgesel politika yapımında işbirliği görevini yürütme gibi fonksiyonları açısından, BİS yaklaşımına uygun bölgesel politika alt-sistemi olarak düşünülebilecek Türkiye'deki tek yapıdır.

Merkeziyetçi politik sistemlerde bölgesel otoritelerin ilgili konularda karar alma yetkilerinin ve dolayısıyla yetkinliklerinin de ikincil planda kaldığını göz önüne alarak, bölgesel politika alt-sistemlerinin;

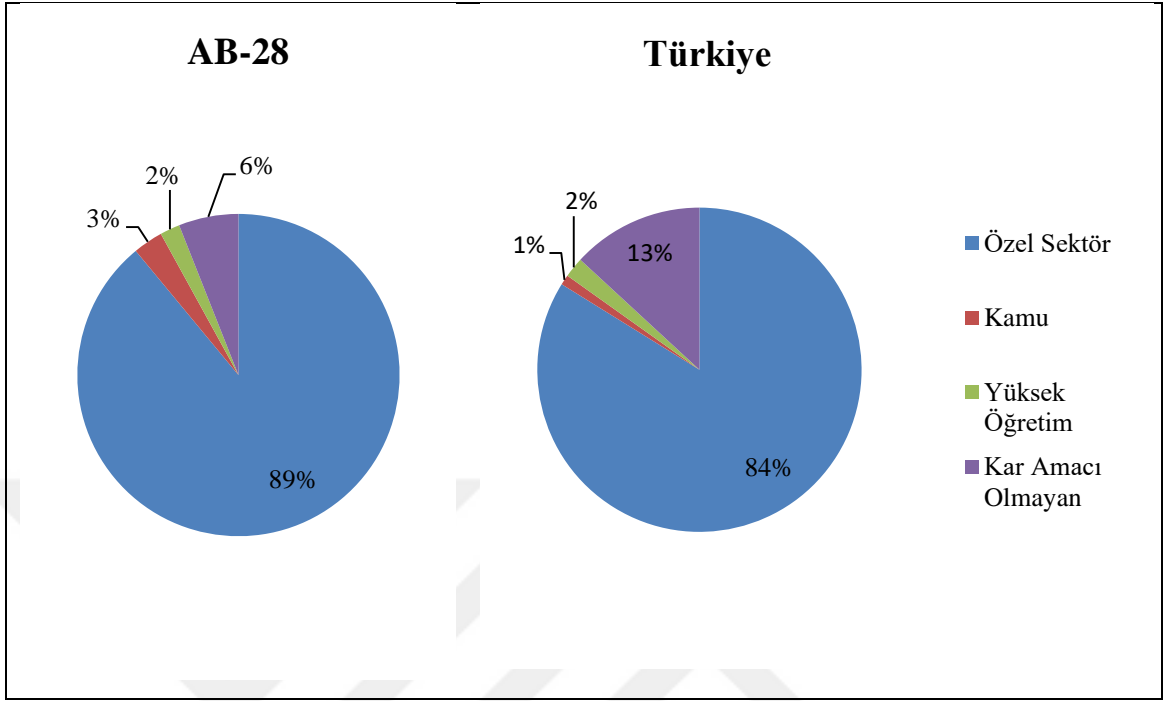
- i. Öncelikleri belirleme,
- ii. Merkezi yönetim ile müzakere ederek ulusal politikaları kendi bölgeleriyle örtüşen biçimde etkileme,
- iii. Bilgi üretimi, ticarileştirme ve teknoloji transferi ile ilgili bölgedeki diğer aktörlerle bağlantılar kurma,

¹⁹ İdari yönetim açısından bölgesel yönetim birimlerinin oluşturulması anayasaya ve üniter devlet anlayışına aykırı görüldüğünden kalkınma ajansları kanunu çeşitli dava ve eleştiriye konu olmuştur. Ayrıntılar için Tamer (2008)'e bakınız.

noktalarındaki yetki güçlerinin bölgesel inovasyon sistemlerinin gelişimini pozitif yönde etkilediği söylenebilmektedir (Heidenreich ve Koschatzky, 2011: 538). Bu noktada bölgesel inovasyon sistemi çerçevesindeki politika yapımı, yönetsel yetkilerin tamamıyla bölgesel otoritelere devrini gerektirmese de öncelikler, işleyiş, araçlar ve finansal kaynakların/desteklerin tahsisi noktalarında bölgeselleşme (*regionalization*) gerektirmektedir (Fritsch ve Stephan, 2005). ABD, Almanya, Avustralya ve Kanada gibi federal yapıdaki ülkelerde doğal olarak yerelden ulusala doğru şekillenen inovasyon politikası yapımı diğer ülkelerde ise yukarıdan aşağıya (*top-down*) doğru ve çoğu zaman merkezi ve bölgesel karar alıcıların birlikte etkili olduğu çok katmanlı bir biçimde belirlenmektedir (OECD, 2011). Dolayısıyla politika alt-sisteminin bölgesel inovasyon sistemine katkısı yasal yetkinlikler, finansal ve beşeri destek mekanizmalarını kullanabilme ve bölgedeki bilgi uygulama-kullanım alt-sistemi ile bilgi üretim alt-sistemi arasında ağ bağlantıları kurabilme gücüne göre değişmektedir.

3.2.2. Bilgi Üretim ve Yayılım Alt-Sistemi

Bu alt sistem bölgelerdeki bilgi üretimine katkı yapan aktörler üzerinedir. Daha önceki kısımlarda inovasyonun bireysel olarak yapılan ve iktisadi beklentilerle güdülenmeyen icatlardan farkı üzerinde durmuştuk. Bu sebeple bilgi üretiminin BİS açısından en temel özelliği piyasaya yönelik olmasıdır. Bu tür bilgi üretimi firmalar ve firmaların Ar-Ge merkezleri başta olmak üzere üniversiteler, teknokentler, kuluçka merkezleri ve kamusal araştırma kurum ve kuruluşları tarafından yapılmaktadır. Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin istatistikleştirilmesinde uluslararası standart olan *Frascati Kılavuzu*'na göre bilgi üretimi dört kurumsal sektöre göre sınıflandırılmaktadır: özel sektör kesimi (*business enterprise*), kamu kesimi (*government*), yükseköğretim kesimi (*higher education*) ve kar amacı gütmeyen özel kesim (*private non-profit*) (OECD, 2015). Kar amacı gütmeyen özel kesim, bireysel faaliyetler ile kar amacı gütmeyen organizasyon, vakıf ve derneklerin faaliyetlerini kapsamaktadır (OECD, 2015: 287). Bu kılavuza göre herhangi bir firma, üniversite veya kurumsal yapı dışındaki bireysel faaliyetler ticari güdü içermediği veya gerçekleştiği dönem itibarıyla ticari değer taşımadığı varsayıldığından kar amacı gütmeyen özel kesim grubuna dâhil edilmektedir.



Şekil 3.3. EPO'ya Yapılan Patent Başvurularının Kurumsal Sektörler Bazında Dağılımı (2003-2012)

Kaynak: Eurostat (2019a). *Regional Statistics by NUTS Classification*. Web: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> adresinden 15 Mayıs 2019 tarihinde alınmıştır.

Şekil 3.3.'de AB-28 ülkeleri ve Türkiye'den Avrupa Patent Ofisi (EPO)'ne yapılan patent başvurularının kurumsal sektörler bazındaki yüzdeler dağılımı verilmektedir. Özel sektör kesiminin payı AB ve Türkiye'de de yüzde 85 - 90 aralığındadır. Bu açıdan bilgi üretimindeki en önemli kesimin özel sektör olduğu açıkça görülmektedir. Diğer taraftan kar amacı olmayan özel kesim AB-28 ülkelerinde yüzde 6 düzeyindeyken Türkiye'de bu kesimin payı yüzde 13 düzeyindedir. Kar amacı olmayan kesimin herhangi bir kurumsal yapıda olmayan bireyleri de kapsadığı göz önüne alınırsa, Türkiye'de bilgi üretimi faaliyetinde bulunan bireylerin inovatif girişimlerini şirketleştirme noktasında AB-28 ülkelerine göre ilerleme kaydetmesi gerektiği söylenebilir.

Yükseköğretim ve kamu kesimlerinin toplam içindeki payları Türkiye ile AB ülkelerinde benzer biçimde yüzde 5 düzeyinin altında yer almaktadır. Önceden kamu

kesiminin özellikle ulusal güvenlik, tarım ve sağlık gibi stratejik sektörlerde aktif olarak yer alması sebebiyle kamu kesiminin inovasyon faaliyetleri payı da günümüze göre yüksek seviyelerde yer almaktaydı. Ne var ki küresel olarak gelişen liberalleşme eğilimleri ile birlikte Türkiye ve Orta-Doğu Avrupa ülkeleri gibi müdahaleci iktisadi sistemlerde bu pay önemli ölçüde azalmıştır. Bu gelişmeyle doğru orantılı olarak ilgili sektörlerdeki kamusal ihtiyaçlar özel sektör kesiminden alımlar yoluyla giderilmeye başlanmıştır. Genel anlamda kamu ve özel sektör kesimleri, iktisadi faaliyetlerdeki verimlilik konusunda iki farklı sebepten dolayı ayrılmaktadır. İlk olarak yönetsel ve organizasyonel eğilimleri dolayısıyla iki kesim de farklı işleyiş biçimine sahiptir. Kamu kesimi daha bürokratik ve merkeziyetçi yapısıyla özel sektör yönetim yapısından farklılaşmaktadır. İkinci alandaysa iki kesimin fayda/çıkar fonksiyonları arasındaki benzeşmezlik iktisadi faaliyetlerde karar alma ölçütlerini belirlemektedir. Özel kesim girişimciliğe dayanan yapısıyla bireysel amaçları hedeflerken kamu kesimi doğası gereği toplumsal faydayı gözetmek zorundadır (Roessner, 1977). Zaten düşüş eğiliminde olan kamusal inovasyonun yakın gelecekte ise siber güvenlik gibi oldukça özel alanlarla sınırlı kalması beklenmektedir (Cassell, 2008).

Yükseköğretim kesiminin payı daha önce üzerinde durduğumuz girişimci üniversite yaklaşımının küresel olarak eğitim sistemine entegrasyonu ile birlikte artış eğilimine geçmiştir. 2003-2012 döneminde yükseköğretim kesiminin en fazla patent başvuru payına sahip olduğu ilk beş AB ülkesi sırasıyla İrlanda (%13,9), Portekiz (%13), Belçika (%10,3), Polonya (%8,9) ve Çekya (%5,8)'dir. Diğer ülkeler %5 sınırının altında yer almaktadır (Eurostat, 2019a). Üniversiteler, eğitim-öğretim misyonlarının yanında piyasalara yönelik inovasyon faaliyetleri ve uygulanabilir teknolojiler geliştirme yönünde ilerleme kaydetmektedir. Üniversiteler hem kendileri hem de özel sektöre olan etkileri bakımından bilgi üretiminde temel aktörlerden sayılmaktadır. Üniversiteler tarafından teorik bilginin uygulamalı bilim ve teknoloji alanlarına aktarımıyla ilgili olarak yapılan katkılar farklı yollarla piyasaya ulaştırılmaktadır. Bu noktada teknoloji geliştirme bölgeleri/teknokentler üniversitelerin piyasalara açılan penceresi konumundadır. Üniversite-özel sektör işbirliğine dayalı ara yüzler, piyasaya uygulanabilir projelerin geliştirilmesine ve üniversite personelinin de bu projelere belirli

aşamalarda hem bilgi üreten hem de girişimci olarak katkı sağlamasına olanak tanımaktadır. Bu yolla üniversiteler piyasaya yönelik faaliyet gerçekleştirmekle birlikte sağladığı finansal kazançlarla diğer araştırma projeleri için kaynak elde etmiş olmaktadır. Bu yönüyle üniversiteler ve bunlara bağlı olarak kurulan teknokent, kuluçka merkezi ve teknoloji transfer ofisi gibi ara yüzler kendi içinde birer inovasyon ekosistemi gibi işlemektedir.

Özel sektör kesimi, bilgi üretiminde en başta gelen aktör konumunda olduğundan diğer kesimlere göre daha fazla üzerinde durulması gerekmektedir. Mikro firmalar, KOBİ'ler ve büyük ölçekli firmalar²⁰ gibi farklı düzeydeki girişimleri hem ürün hem de organizasyon alanlarında inovatif faaliyetlere iten en temel güdüler kısa vadedeki satış ve karlılık artışı beklentileridir (Becker ve Pain, 2008; Necadova ve Scholleova, 2011). Yeni iş sahaları açmak, pazar payını korumak veya arttırmak gibi piyasaların ve rakip firmaların tepkilerini da hesaba katan hedefler ise orta ve uzun vadeli amaçlar olarak tanımlanabilir. Rakip firmaların maliyet düşürücü ve ürün farklılaşmasına imkân veren inovasyon girişimleri, özellikle yüksek teknoloji sektörlerinde, Ar-Ge harcamalarının artmasına neden olmaktadır. Söz konusu iktisadi motivasyonlar özel sektör kesiminin inovasyon faaliyetlerine yönelmesindeki itici güçlerdir. Diğer taraftan firmalar tarafından arzu edilse bile içsel (firmaya özgü) ve dışsal bazı faktörler inovasyon faaliyetlerinin gerçekleşmesini, büyüklüğünü ve artışını belirlemektedir. Söz gelimi savunma sanayindeki bir firmanın inovasyon kararı;

- i. Rakip firmalar ve potansiyel alıcılar gibi piyasa şartları,
- ii. Yüksek sermaye ve nitelikli Ar-Ge personeli gerektirdiğinden kamusal destek politikaları,
- iii. İlgili ürünün veya üretimde kullanılacak ara malının ihracat/ithalat şartlarını belirleyen dış ticaret politikaları,

gibi bölgesel ve ulusal ölçekte geçerli birçok faktörle bağlı durumdadır.

²⁰ Türkiye için yapılan tanıma göre mikro firmalar 1-9, küçük ölçekli firmalar 10-49, orta ölçekli firmalar 50-249 ve büyük ölçekli firmalar 250 ve üstü kişinin işgücü olarak istihdam edildiği girişimlerdir. Mikro firmalar organizasyonel avantajları ve dinamik yapıları itibarıyla yeni girişimlerin büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır.

Literatürde firmaların Ar-Ge harcamalarını ve dolayısıyla inovasyon düzeyini belirleyen farklı ölçekteki faktörlerin üzerinde durulmaktadır (Bkz. Becker, 2013; Özçelik ve Taymaz, 2010; Pamukçu, 2003; Wang, 2010; Zemplerova ve Hromadkova, 2012). Çizelge 3.1.'de bu çalışmalardaki firmaya özgü, bölgesel ve ulusal kapsamda olmak üzere üç genel grupta verilebilecek faktörler özetlenmektedir.

Çizelge 3.1. Özel Sektör Kesimi İnovasyon Faaliyetlerini Belirleyen Faktörler

Firmaya Özgü Faktörler	Bölgesel Faktörler	Ulusal Faktörler
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Firma büyüklüğü ▪ Sektörel özellikler ▪ Satış/kar beklentisi ▪ Yabancı ortaklık ▪ Pazar hedefleri ▪ Pazar payı ▪ Nakit yapısı 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kümelenmeler ▪ Sanayi yoğunluğu ▪ Üniversite/teknokent işbirliği olanakları ▪ Beşeri sermaye yapısı ▪ DYY kapsamındaki firmaların varlığı 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dış ticaret politikası ▪ Fikri mülkiyet hakları ▪ Kamusal destekler ▪ Bilim ve teknoloji politikası ▪ Makroekonomik faktörler (faiz oranları, kurlar vs.)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Firmaya özgü faktörler firmanın kendi yapısıyla ve faaliyet gösterdiği sektörün özellikleriyle ilgilidir. Firmaların inovasyon kararlarında hedefledikleri pazarlar ve toplam pazar içinde kendilerinin ulaşmak istedikleri pazar payları inovasyon ve Ar-Ge harcamalarını biçimlendiren temel itici güçler konumdadır. Bu noktada iç piyasalara yönelik üretim yapan firmaların uluslararası piyasaları hedefleyen ve bundan dolayı küresel rekabete tabi firmalara göre inovasyon eğilimleri daha düşük olacaktır. Diğer taraftan sektörel teknoloji girdisi ve Ar-Ge maliyetleriyle doğru orantılı olarak firmaların büyüklüğü inovasyon kapasitesini belirlemektedir (Montresor ve Vezzani, 2015). Büyük firmalar ulusal ve uluslararası piyasalarda rekabet güçlerini ve pazar paylarını arttırmak

amacıyla yoğun Ar-Ge harcaması yapabilme olanağına sahipken KOBİ ölçeğindeki firmalar ve yeni girişimler yatırımcı ortaklıklarına ve kamusal desteklere ihtiyaç duymaktadır. Girişimciler açısından inovasyon faaliyetleriyle ilgili en büyük risk yapılan Ar-Ge yatırımlarının getiri oranının önceden kestirilememesidir. Bu da birçok firma için inovasyon faaliyetlerine girmekten çekinmesine sebep olmaktadır. Bu noktada bölgesel politika alt-sisteminin (ve ulusal politika sisteminin) girişimcilere sağladığı teşvik ve yönlendirmeler, inovasyon kültürünün yaygınlaşması ve inovasyon çıktılarının piyasalaştırılması (*marketisation*) açılarından oldukça gereklidir.

Bölgesel faktörler firmalar arası bilgi yayılımını arttırarak bilgi üretimini sistemli hale getirmektedir. Bölgedeki doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve yabancı ortaklıklar daha önce bahsettiğimiz farklı kanallar üzerinden teknoloji transferi ve bilgi yayılımına katkı sağlamaktadır²¹. Porter (1989)'ın uluslararası rekabetin kaynaklarını açıklamak amacıyla kullandığı kümelenme oluşumları, bölgedeki firmaların bilgi üretimi konusunda hem girdi hem de rekabet ve yayılım koşullarını kolaylaştırdığı için bölgesel bilgi üretimini pozitif yönde etkilemektedir. Bölgelerde kümelenmelerin varlığı, sanayi yoğunluğunun yüksek olması ve firmaların girdi süreçleri açısından yakınlığı “sistemli inovasyon ve bilgi yayılımının” geçerliliğini arttırmaktadır (OECD, 2011: 34). Bu sebeple firmalar, inovasyon faaliyetlerinin gerçekleştirileceği Ar-Ge birimlerinin konum seçiminde inovasyon merkezleri (*innovation hubs*) ve teknokentler gibi firmalar arası ve firma-üniversite arası bağlantıların yüksek olduğu yerler ile ekonomik faaliyet yoğunluğunun yüksek olduğu bölgeleri tercih etmektedir (European Institute of Innovation and Technology, 2018; Siedschlag vd., 2010). Buna ek olarak bölgesel politika alt-sistemi (ve ulusal politika sistemi) vergi, istihdam ve altyapı kolaylıklarıyla bölgelerin inovatif firmalar açısından cazibesini arttıracak politikalar geliştirebilmektedir.

Firmaya özgü ve bölgesel faktörler dışında bazı ulusal değişkenler de özel sektör kesiminin inovasyon faaliyetlerine yaklaşımını doğrudan etkilemektedir. Öncelikle dış ticaret politikası hem nihai ürünlerin hem de ara mallarının ticaretindeki uygulamalar ile

²¹ Kısım 2.3.'e bakınız.

firmaların inovasyon tercihlerine etki etmektedir. Nihai ürün piyasalarında korumacı politikalar yerli firmalar için iç pazardaki rekabet düzeyini düşüreceğinden bu firmaların inovatif eğilimlerini azaltmaktadır. Bu duruma en güzel örnek 1980 öncesi ithal ikameci dönemde yerli otomotiv endüstrisinin “montaj sanayii” biçiminde işlemesi gösterilebilir. Uluslararası rekabetten korunan az sayıdaki yerli üretici iç pazarda monopole yakın şartlarda satış yaptığından ara malların çoğu ithal edilerek yurtiçinde üretim yapılmıştır. Bu durum da herhangi bir inovasyon veya yerli üretim eğilimi içermediğinden “montaj sanayii” ismi kullanılmıştır (Boratav, 2008).

Uluslararası ticaretin serbestleşmesi nihai ürün ve aramalı üretiminde rekabeti arttırdığı için firmaları inovasyona zorlayıcı bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Pamukçu (2003)’e göre Türkiye’de 1980 sonrasındaki serbestleşme politikası ile yerli firmaların inovasyon kararları arasında pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Çoğunlukla makine ve ekipman türü aramalı ithalatının öncelikle üretimdeki teknoloji düzeyini ve sonrasında ise firmaların inovasyon kararlarını arttırdığı belirtilmektedir. Benzer şekilde Sameti, Ranjbar ve Anousheh (2010) tarafından yapılan araştırma da 1996-2008 yıllarında OECD ülkelerindeki inovasyon faaliyetleri ve Ar-Ge yatırımlarını etkileyen birincil faktörün dış ticaret politikasındaki serbestleşme olduğunu ortaya koymaktadır. Serbestleşmenin bir diğer ayağı olan DYY, teknoloji-yoğun üretim yapan yabancı firmaların yurtiçine teknoloji transferi yapmasına imkân vermektedir. Teşvik edici bilim ve teknoloji politikasının ve fikri mülkiyet hakları hukukunun olduğu ülkeler özellikle çokuluslu firmaların Ar-Ge faaliyetlerini kendilerine çekmekte avantajlı durumdadır. Bunların dışında faiz oranları ve kurlar gibi makroekonomik faktörler de firmaların Ar-Ge yatırımı finansmanı ile nihai ürün ve aramalı ithalat/ihracatı noktalarında etkili olmaktadır.

Bölgelerdeki bilgi üretim alt-sistemlerinin bölgesel inovasyon sistemine katkısı firmaların öncülük ettiği ve üniversiteler başta olmak üzere diğer kamusal ve özel aktörlerin de söz sahibi olduğu bir düzlemde gerçekleşmektedir. Özel sektör kesiminin yoğunluğu ile doğru orantılı olarak bölgesel bilgi üretim alt-sisteminde bilgi yayılımı artmaktadır. Sektörel yakınlık ve kümelenme gibi olgular bölgelerde işgücü ve girdi unsurları noktasında pozitif dışsallıklara neden olarak firmaların inovasyon faaliyetlerini

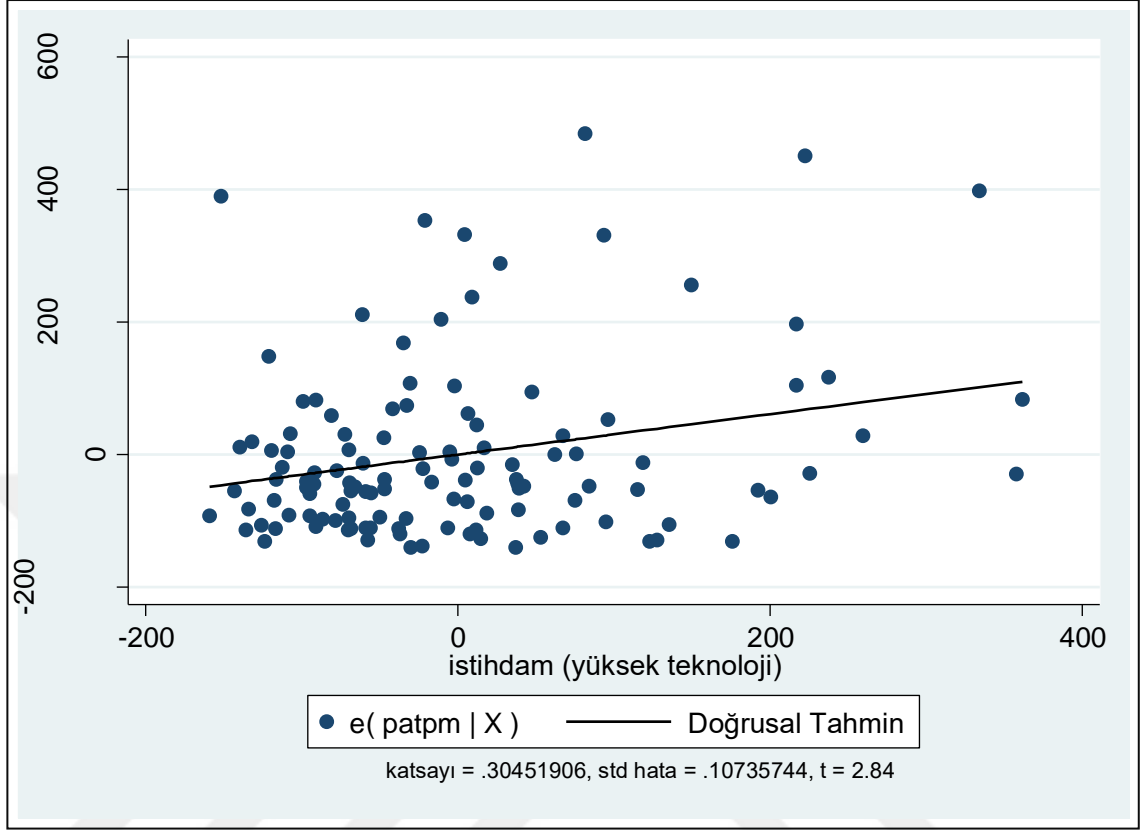
kolaylaştırmaktadır. Söz konusu dışsallıklar bir nevi özel inovasyon merkezlerinin oluşumuna sebep olmaktadır. Asheim ve Coenen (2005), Cooke (2002) ve Sohn ve Kenney (2007) gibi uygulamalı çalışmalarda örnek olarak gösterilen bilgi üretim alt-sistemleri, bu tip bilgi yayılımı ve dışsallıkların belirli bir biçimde etkili olmasıyla diğer bölgeler için politika yapımına örnek teşkil etmektedir.

3.2.3. Bilgi Uygulama ve Kullanım Alt-Sistemi

Bilgi üretim alt-sistemi ile bilgi uygulama ve kullanım alt-sistemi arasında gerçek anlamda bir arz-talep ilişkisi bulunmaktadır. Bu yönüyle bilgi üretim alt-sisteminin ve dolayısıyla bilgi üretiminin bağlı olduğu en temel faktör üretilen/üretilecek bilginin uygulayıcısı/kullanıcısı durumundaki firmalardır. Teknolojik bilginin yayılımının ve bilgi talebinin bilgi üretimi kadar önemli olduğu ilk defa Arrow (1969) tarafından vurgulanmıştır. Arrow, iktisadi yaklaşıma dâhil ettiği teknolojik bilgi talebinin bazı yapısal özellikler dolayısıyla ülkeler ve bölgeler düzeyinde farklılaştığını ve bilgi üretimi ve inovasyon çalışmalarında talep taraflı faktörlerin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuştur. Buna göre bilgi üretim sürecini sürekli hale getiren bazı aktarım kanalları bulunmaktadır. Bölgelerdeki yüksek teknolojik ve bilgi-yoğun sektörlerin yoğunluğu, firmaların içsel ve dışsal Ar-Ge kaynaklarına bağlı olarak teknolojik bilgiyi emme kapasitesi ve yeni firma oluşum oranı bölgelerdeki bilgi talebinin temel unsurlarını teşkil etmektedir (Di Stefano, Gambardella ve Verona, 2012; Fabrizio, 2009; Mowery ve Rosenberg, 1979). Kısaca hem özel sektör kesimi tarafından hem de üniversiteler ve diğer araştırma kurumlarınca ortaya konulan inovasyon faaliyetlerinin sürekliliği bu çıktıları kullanabilme kapasitesine sahip uygulayıcı nitelikteki firmaların varlığını gerektirmektedir.

İlk olarak bölgenin endüstriyel altyapısı bilgi uygulama alt-sistemindeki en belirleyici faktör olarak öne çıkmaktadır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında Fritsch ve Slavtchev (2011) özellikle üniversiteler tarafından üretilen bilginin uygulanması ve piyasalaştırılması noktasında özel sektör faaliyet alanlarıyla üniversite araştırma alanlarının eşleşmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu durumda inovatif içerikli bilgi

üretimi ve uygulaması arasındaki sektörel eşleşme ve bağlantılar, mekansal olarak bölgeleri kendi içinde süreklilik kazanan bir inovasyon ekosistemi haline getirmektedir. Diğer taraftan Varga, Pontikakis ve Chorafakis (2014), AB bölgeleri için yaptıkları araştırmada bilgi üretimini reel sektöre uygulama kolaylığına göre Edison-tipi ve Pasteur-tipi olarak iki temel gruba ayırmaktadır. Edison-tipi bilgi açık iktisadi faydaları olan ve sektörlerle doğrudan bağlantılı olarak uygulanabilen bilgi türü olarak tanımlanırken Pasteur-tipi bilgi üretimi ise bilimsel bilgi tabanını esas almakta ve yüksek nitelikteki üniversite ve Ar-Ge merkezi araştırmalarını kapsamaktadır. Varga vd. (2014)'e göre Edison-tipi bilgi üretimi endüstriyel üretim topluşmasının (*agglomeration of industrial production*) yoğun olduğu bölgelerde anlamlı bir uygulama alanına sahipken Pasteur-tipi bilgi üretiminin yalnızca güçlü üniversite ve bilimsel araştırma altyapısının olduğu bölgelerde etkin olduğu aktarılmaktadır. Capello ve Lenzi (2015) ise uygulama alt-sistemlerindeki farklılıklar üzerine yaptıkları araştırmada Ar-Ge kaynaklı inovasyonun tüm bölgelerde az çok geçerli olmasına rağmen özellikle sanayi yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde uygulama kanalının “tecrübeli” beşeri sermaye istihdamı yoluyla gerçekleştiği sonucuna varmaktadır.



Şekil 3.4. Patent Başvuru Sayısı ve Yüksek Teknolojili Sektörlerde İstihdam: Kısmi Regresyon Grafiği (AB Düzey-2 Bölgeleri, 2007-2012)

Özetle, diğer boyutları sabit tutulduğunda, bölgelerdeki endüstriyel altyapının bilgi kullanım alt-sistemine katkısı yoğunluk oranı ve bilgi üretim alt-sistemi ile olan sektörel uyumu ile doğru orantılıdır. Yukarıdaki şekilde 207 AB Düzey-2 bölgesinin ileri teknoloji firmalardaki istihdam yoğunluğu ile bilgi üretimleri arasındaki ilişki gösterilmektedir²². Şekle göre AB bölgeleri için yüksek teknoloji sektörlerdeki istihdam ile bilgi üretimi arasında pozitif korelasyon olduğu görülmektedir. Bu durum bilgi uygulama alt-sistemi niteliğinin bölgedeki bilgi üretimi ile yakın ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

²² Şekil, detayları kısım 4.2.'de verilen bölgeler esas alınarak hazırlanmıştır.

Firmalar açısından kurum içindeki içsel Ar-Ge faaliyetleri kadar bölgelerdeki diğer aktörler tarafından ortaya çıkarılan “açık inovasyon” havuzunun etkin bir biçimde değerlendirilmesi yine bu firmaların söz konusu içsel ve dışsal bilgi kaynaklarını emme ve kullanma kapasitesiyle doğru orantılıdır (Enkel, Gassman ve Chesbrough, 2009; Vinding, 2006).

Çizelge 3.2. Firmaların Bilgi Yönetim Kapasitesi Bileşenleri

	Bilgi Araştırma	Bilgi Saklama	Bilgi Kullanım
Firma İçi	İcat Kapasitesi	Dönüştürücü Kapasite	İnovasyon Kapasitesi
Firma Dışı	Emme Kapasitesi	Birleştirici Kapasite	Ayrıştırma Kapasitesi

Kaynak: Lichtenthaler, U. and Lichtenthaler, E. (2009). A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), 1315-1338.

İnovasyon sistemleri literatürüne Cohen ve Levinthal (1989) tarafından dâhil edilen bir kavram olarak “emme kapasitesi” düşüncesi, firmaya özgü Ar-Ge faaliyetlerinin öncelikle yeni bilgi üretimini amaçlasa da bunun ötesinde hali hazırdaki bilgi birikimini özümseme ve kullanma kabiliyetlerini geliştirici bir rolü bulunduğunu belirtmektedir. Bu tanıma göre firma Ar-Ge faaliyetlerinin yeni bilgi üretimi ile dışsal olarak üretilmiş bilginin adaptasyonu ve kullanımı gibi iki temel fonksiyonu bulunmaktadır (Cohen ve Levinthal, 1990: 138). Uygulama alt-sistemi açısından emme kapasitesi firmaların teknoloji ve bilgi yönetimi niteliklerini ön plana çıkarmaktadır. Yönetim kapasitesi noktası Lichtenthaler ve Lichtenthaler (2009) tarafından dinamik bir çerçevede tanımlanmaktadır. Yazarlara göre firmaların dışsal olarak üretilen bilgi birikimi etkin bir biçimde kullanabilmesi için yukarıdaki çizelgede gösterilen özelliklerinin uygun olması gerekmektedir.

Uygulama alt-sistemindeki firmalar bölgesel inovasyon sistemindeki bilgi üretici aktörlerin çıktılarında kendi faaliyet alanlarına uygun bir biçimde emme ve birleştirme kapasitelerine göre yararlanabilmektedir. Diğer uygulayıcı firmaların ürün ve hizmet temelindeki inovatif çıktılarını ise ayrıştırma kapasitesine göre kendi kullanım alanlarına

ekleyebilme yeteneğine sahip olmaktadır. Bilgi yönetim kapasitesi özellikleri bölgesel inovasyon sistemini firmaların yalnızca izole olarak kendi bilgi üretim ve uygulama niteliklerinin ötesinde geniş bir bilgi havuzu haline dönüştürmektedir.

Bilgi uygulama alt-sistemi aynı zamanda bölgelerin inovasyon çıktılarını piyasaya sunma kabiliyetlerini göstermektedir. Bu kabiliyetin en başta gelen göstergelerinden birisi de yeni firma (*startups*) oluşumlarıdır. Yeni firma oluşum oranının yüksek olması inovasyon faaliyetlerinde hızlandırıcı mekanizması görevi görmektedir (Cohen ve Hochberg, 2014). Üniversiteler veya özel inovasyon bölgelerindeki teknoloji transfer ofisleri ve kuluçka merkezlerinde geliştirilen inovatif fikirler orta ve büyük ölçekteki firmalara oranla daha esnek ve hızlı bir biçimde faaliyet gösterebilen ve çoğunluğu mikro düzeydeki yeni girişimler aracılığıyla piyasaya sunulabilmektedir. Bu açıdan bölgedeki yeni girişim oranı bir çeşit girişimci ekosistemi çerçevesinde yatırımcılara yol gösterici özellikler göstermektedir.

Bölgenin sahip olduğu iş geliştirme, şirketleşme ve finansman noktalarındaki rehberlik kurumlarının işlerliği bilgi üretimindeki çıktılarının hızlı bir şekilde piyasaya yönelik somutlaştırılmasını kolaylaştırmaktadır. Büyük ölçekteki firmalara kıyasla yeni girişimler beşeri ve finansal kaynaklar noktasındaki eksiklikleri sebebiyle ortaklık veya devir seçeneklerine açık oluşumlardır. Bu yönü yeni girişimleri daha inovatif ve rekabetçi yapmaktadır. Kuluçka merkezleri, büyük şirketler, risk sermayesi şirketleri, üniversiteler ve kamusal destek kurumları ile ağ bağlantıları geliştirebilme olanakları yeni girişimleri günümüz inovasyon sistemlerinin temel itici gücü haline getirmektedir (Spender vd., 2017). Birçok firma yeni girişimlerin ortaya çıkardığı inovasyon projelerini kendi bünyelerine katarak ilerlemektedir (Kohler, 2016). 1970li yıllardan itibaren radikal inovasyonların önemli bir kısmının yeni girişimler tarafından ortaya çıkarılmış olması Freeman ve Engel (2007)'e göre yeni bir inovasyon modeli olarak tanımlanmaktadır. Yazarlara göre gerekli finansal ve beşeri sermayeye sahip olgun firmaların belirli alanlarda süreklilik kazanmış inovasyon faaliyetleri yeni girişimlere kıyasla avantajlı bir durum gibi görünse de radikal inovasyonlar için gerekli serbestliği sağlamada dezavantaj oluşturmaktadır. Olgun firmaların rutinleşen araştırma alanları kaynakların yeni alanlara açılmasını yavaşlatmaktadır. Dolayısıyla yeni girişimler

dinamik ve serbest yapıları nedeniyle bilgi uygulama alt-sistemindeki diğer firmaların tamamlayıcısı ve besleyicisi olarak katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle bilgi uygulama alt-sistemi yeni bilginin ticarileştirilmesini olanaklı kılan ve yeni firma oluşumlarını destekleyici girişimci ekosistemlerine ihtiyaç duymaktadır.

Son olarak bilgi uygulama ve kullanım alt-sisteminin bölgesel inovasyon sistemi modelinde talep-çekişli unsurları içerdiği söylenebilir²³. Diğer alt sistemler bilgi üretiminin artırılması ve süreklilik kazanmasını amaçlarken, uygulama alt-sistemi konunun piyasalaştırılması kısmını teşkil etmektedir. Bilgi üretimi kendi başına beşeri, bilimsel ve teknik yetkinliklerle ilgili bir alan olarak kabul edilse bile uygulama ve kullanım kısmı piyasa dinamiklerine bağlı olarak bilgi üretim sürecine geri bildirimlerde (*feedback mechanism*) bulunmaktadır (Edquist ve Hommen, 1999; Nieto, 2004). Uygulama alt-sistemi ile bölgesel inovasyon sisteminin iktisadi amaçları gerçekleştirilerek bilgi girdisi kullanan üretim alanları gelişme göstermektedir. Bu açıdan uygulama alt-sisteminin aksadığı bölgelerde bilgi üretimi karşılık bulamadığı için gelişme gösterememekte, üretimdeki teknoloji ve bilgi içeriği sınırlı düzeyde kalmaktadır.

3.2.4. Sosyal ve Kurumsal Faktörler

Günlük kullanımda kurumlar (*institutions*), kamusal kontrol ve yönetim araçları olarak algılanırken kurumların iktisat, sosyoloji ve siyaset bilimi gibi sosyal bilimler alanlarında daha geniş bir karşılığı bulunmaktadır. Örneğin Hodgson (2001: 295)'ın tanımına göre kurumlar, “toplumda yerleşik ve gömülü (*embedded*) sosyal kurallar ve gelenekler bütününe dayalı olarak iktisadi ilişkileri biçimlendiren mukavim (*durable*) sistemlerdir”. İlgili literatürde kısaca aktörlerin davranışlarını şekillendiren norm kalıpları (*norm patterns*) olarak da ifade edilmektedir (Lauth, 2000). İktisat disiplini çerçevesinde kurumlar denildiğinde genel anlamda “sosyal” kurumlar anlaşılmaktadır. Bunun yanında kurumların tam olarak ne anlam ifade ettiği ve etki mekanizmalarının

²³ İngilizce literatürde yaygın olan arz-itişli (*supply-push*) ve talep-çekişli (*demand-pull*) betimlemeleri birçok iktisadi olgudaki arz-talep dinamiklerini açıklamak için kullanılmaktadır (Bknz. Godin ve Lane, 2013; Peters vd., 2012).

nasıl işlediği hakkında farklı yaklaşımlar gözlenmektedir (Bknz. Hodgson, 2006). Bu sebepten olsa gerektir ki literatürdeki kurum tanımlamaları oldukça genel ifadeler içermektedir. Türkçe iktisat literatüründe ise kurumsal iktisat yerine yer yer yanlış olarak kurumsalcı iktisat veya kurumlar iktisadı gibi farklı isimlerin kullanıldığı Özveren (2007) tarafından belirtilmektedir.

Bölgelerin sahip olduğu sosyal ve kurumsal nitelikler kısa vadede politika yapıcılar ve bilgi üretim ve uygulama alt sistemlerindeki diğer aktörler için “oyunun kurallarını” ortaya koymaktadır (Nelson ve Nelson, 2002; North, 2010). Kurumlara ait özellikler, değişmesi uzun yıllar alabildiği ve her toplumda kendine özgü olarak bulunduğu için aktörler tarafından kısa ve orta vadede veri kabul edilmektedir (Doloreux, 2002; Rodriguez-Pose, 2013). Durum böyle olduğunda, özellikle gelişme içindeki bölgeler, söz konusu sosyal kurumlarla ilgili nasıl bir yol izleyebilir? Bu sorunun cevabı kurumsal değişim ve buna bağlı reform süreçlerini yönetebilmekle ilgilidir.

Kurumların mukavim oluşu ve sürekliliği, yeniden tasarlanmasını veya değiştirilmesini zorlaştırmaktadır. Hukuki ve siyasal düzeyde gerçekleştirilen reformlar bu değişim amacını taşımaktadır. Dünya üzerinde bu şekildeki kurumsal dönüşüm süreci yaşayan birçok ülke bulunmaktadır. Özellikle sosyalist ve devletçi politik sistemlerden piyasa ekonomisine geçiş yapan bazı ülkeler ilginç deneyimler sunmaktadır. Çin ve Rusya ile birlikte Doğu Bloku ülkeleri iki farklı reform ve kurumsal dönüşüm tecrübesi sergilemektedir. Çin, 1978 yılından itibaren uygulamaya başladığı yapısal reformlarla birlikte ihracat ve DYY eksenli büyüme eğilimi içine girmiştir (Yao, 2000). Çin'deki zamana yayılmış reform ve kurumsal dönüşüm süreci, diğer sosyalist ülkelerden farklı olarak kendine has bir gelişim patikası sergilemektedir. Bu süreçte bir yandan piyasa ekonomisinin temel kurumları inşa edilirken diğer yandan bu kurumların işlerliğini sınavan “reformla öğrenme” ve “deneysel reform” biçimindeki dönüşüm stratejileri uygulanmıştır (Rodrik, 2006). Sonuç olarak serbest piyasa ekonomisinin üretken kurumları kendine has bir biçimde tesis edilerek uluslar arası rekabet gücü kazanılmıştır.

Rusya'nın ve Doğu Avrupa'daki benzer geçiş ülkelerinin deneyimi ise şekil açısından Batı'daki muadillerine benzer kurumları amaçlasa da içerik ve yöntem olarak istenilen sonucu ortaya çıkaramamıştır. Bu ülkelerin “Şok Doktrini” olarak adlandırılan piyasa sistemine geçiş tecrübesi, serbest rekabet koşullarına uygun kurumların inşası ve özel girişim/mülkiyet sorunlarının üzerinde yeterince durulmadan gerçekleşmiştir (Klein, 2007). Rusya, daha önce bir parçası olduğu Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)'nin dağılması ile birlikte hızlı bir özelleştirme ve serbestleşme dönemi yaşamıştır. Bu hızlı geçiş neticesinde önceki sistemden kalan üretim unsurları bazı iktisatçılara göre “yüzyılın soygunu” olarak nitelenebilecek bir özelleştirme programı ile kamunun elinden çıkarılmıştır (Klebnikov, 2002). Bu ülkelerde farklı güç ve yoğunlukta iktisadi elit zenginler sınıfı oluşmuş, amaçlanan serbest müteşebbis ortamı yerine yolsuzluk ve rüşvetin temel iş yapma biçimine dönüştüğü bir özel sektör kesimi oluşmuştur (Barnes, 2003). AB yörüngesine giren Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ise 1990lı yıllar sonunda AB normlarını kabul ederek gelişmiş AB kurumlarını kendi ülkelerinde oluşturmak yönünde çalışmışlardır²⁴. Günümüze gelindiğinde bu ülkeler her ne kadar AB ülkeleri ile şekil açısından benzer kurumlara sahip olsalar da inovasyon, üretimde bilgi kullanımı ve girişimcilik dinamikleri açısından istenilen sonuçlara ulaşamamıştır. Bu deneyimler kurumsal değişimin kolay bir mesele olmadığını göstermektedir. North (2010: 132) kurumsal değişimin toplumlar bazındaki tekilliğini ve başarılı örneklerin birebir taklit edilmesindeki yanlışlığı tarihsel örnekler ile şu şekilde açıklamaktadır:

“İki farklı topluma ortak kurallar kümesi getirilirse ne olur? 19. Yüzyılda birçok Latin Amerika ülkesi ve birçok üçüncü dünya ülkesi başarılı Batı ülkelerinin mülkiyet haklarını almıştır. Sonuçlar, başarılı Batı ülkelerinin sonuçlarından oldukça farklıdır. Kurallar aynı olsa da, yaptırım mekanizmaları, yaptırımın nasıl uygulandığı, davranış normları ve oyuncuların öznel modelleri farklıdır. Dolayısıyla gerçek teşvik yapıları ve politikaların algılanan sonuçları da farklıdır. Bu nedenle ortak değişim

²⁴ Sachs ve Woo (1994) Çin, Doğu Avrupa ve eski Sovyet ülkelerindeki reform ve dönüşüm süreçlerini karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Yazarlar Çin'in diğerlerinden farklı olduğu noktaları kısaca şu şekilde özetlemektedir: reformların kısmi, kademeli ve deneysel olması; özelleştirmelerin küçük ölçeklerle, tarım sektöründen başlayarak ve büyük işsizlik sonuçlarından kaçınılarak yapılması; dış ticaret ve döviz kontrollerinin kademeli serbestleştirilmesi; reform sürecinin etkin sanayi politikasıyla desteklenmesi.

kümesinin ya da bir dizi kuralın ortaklaşa uygulanması, farklı kurumsal düzenlemeleri olan toplumlarda birbirinden çok farklı sonuçlara yol açacaktır.”

Bölgesel inovasyon sistemini destekleyici kurumsal yapının geliştirilmesi için yukarıda bahsedilen örnekler ve Douglas North'un ifadelerinden çıkarılacak sonuç, yapılacak reformların ve bu reformlar doğrultusundaki politikaların etki analizlerinin yapılarak işlevselliğin öncelikli değerlendirme kıstası olması gerektiğidir. İnovasyona yönelik biçimsel gereklilikler kurumların özdeki rolünü yansıtmadığından politika yapımı başarı örneklerini iyi okumalı ve kurumsal dönüşüm sürecini işlevsellik esasıyla yürütmelidir (Rodrik, 2004; 2008). Bu noktada kurumlar her ne kadar toplumsal gerçeklikler olsa da kurumların değişip gelişmesinde ana özne, “kurumsal çerçevede var olan teşviklere göre davranan bireysel girişimcidir” (North, 2010: 108). Bilgi üretim ve uygulama alt sistemlerinden elde edilecek çıktılarının değerlendirmesi, bölgesel inovasyon sistemindeki aktörlerin ve daha alt düzeyde ise bireylerin her türlü teşvik ve yaptırım mekanizmalarını kavrayış düzeylerini gösterecektir. Kurumlar, bireylerin hukuki kural ve düzenlemelere karşı olan davranışlarını şekillendirdiği; piyasa içi ve piyasa dışı kamusal teşvik (vergi indirim ve sübvansiyon gibi) ve yaptırım mekanizmalarının işlevselliğini ve amaçlanan çıktılarının gerçekleşme düzeyini belirlediği için politika yapımında kurumsal özelliklerin üzerinde özenle durulması gerekmektedir.

3.3. Bölgesel İnovasyon Politikaları ve Göstergeler

Bu kısımda AB'nin bölgesel politika kapsamındaki uygulamaları ve Türkiye'nin üniversiteler ve kalkınma ajansları üzerinden geliştirdiği bölgesel politikalar ele alınmaktadır. AB'nin genel inovasyon politikasını yansıtan Çerçeve Programları (*FP7* ve sonrasındaki *Horizon 2020* gibi) ise hem kapsam hem de içerik olarak ayrı bir konu teşkil ettiğinden burada üzerinde durulmamıştır. AB'nin genel inovasyon politikası ve bölgesel inovasyon politikalarının kesişimi ile ilgili bir çalışma için European Commission (2014)'e bakılabilir.

3.3.1. AB Bölgeleri

Bölgesel inovasyon yaklaşımı günümüzde AB ülkeleri başta olmak üzere G. Kore, Japonya ve ABD gibi ülkelerde uygulanan bilim, teknoloji ve inovasyon politikalarının temel yapı taşlarından biridir (Lim, 2006; European Union, 2016). Özellikle Avrupa’da siyasi, kültürel ve ekonomik nedenlerle oluşan bölgesel yapıların varlığı ve beraberinde bölgeler arası farklılıkların bulunması, AB’nin genişleme süreciyle birlikte bölgesel yaklaşımın önem kazanmasını sağlamıştır (Cooke, Uranga ve Etxebarria, 1997). Heidenreich (1998) ve Navarro, Bilbao-Osario ve Aguado (2009) gibi çalışmalar, AB üyesi ülkelerdeki bölgesel inovasyon sistemlerini karşılaştırmalı olarak inceleyerek aşırı uzmanlaşmış bölgelerden çevre bölgelere doğru azalan bir inovasyon kapasitesi sorununu ortaya koymaktadır.

AB ülkelerinin önemli bir kısmı 1990’lı yıllarda planlı ekonomi anlayışının terk edilmesiyle birlikte ciddi boyutta siyasi ve iktisadi dönüşüm yaşamıştır. Söz konusu dönemde, Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde “post-sosyalist geçiş” olarak adlandırılan ulusal piyasaların Avrupa ve diğer dünya ülkelerine açılımı gerçekleştirilmiştir. Bu ülkelerde AB katılımına kadar geçen dönem, temelde PHARE Programı çerçevesinde şekillenmiştir (European Commission,1999). PHARE ilk olarak 1989 yılında “Poland and Hungary Assistance for the Restructuring the Economy” adıyla katılım öncesi mali yardım hedefiyle uygulamaya konulmuştur. 2006 yılına kadar diğer ülkeler için de aynı adla sürdürülmüştür. Sonraki yıllar için PHARE ve eşdeğeri yardım programları, “Üyelik Öncesi Mali Yardım Araçları” (*IPA - Instrument for Pre-Accession Assistance*) başlığı altında toplanmıştır. Bu programlar doğrultusunda özelleştirmeler ve yerel yönetim kapasitesine yönelik reformlar uygulamaya konulmuştur. İkinci gruptaki reformlar katılım öncesi yardımlar ve katılım sonrası fonlardan yararlanabilmeye yönelik olarak kalkınma ajanslarının kurulması ve ilgili yardımların dağıtımına yönelik birimlerin oluşturulması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan özelleştirmeler ise savunma sanayii ve otomotiv başta olmak üzere 1980li yıllarda kamu iktisadi teşebbüslerinde kazanılan Ar-Ge altyapısının da kaybedilmesine yol açmıştır (Bailey and De Prophis, 2004). Bu yönüyle Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin büyük kısmı için

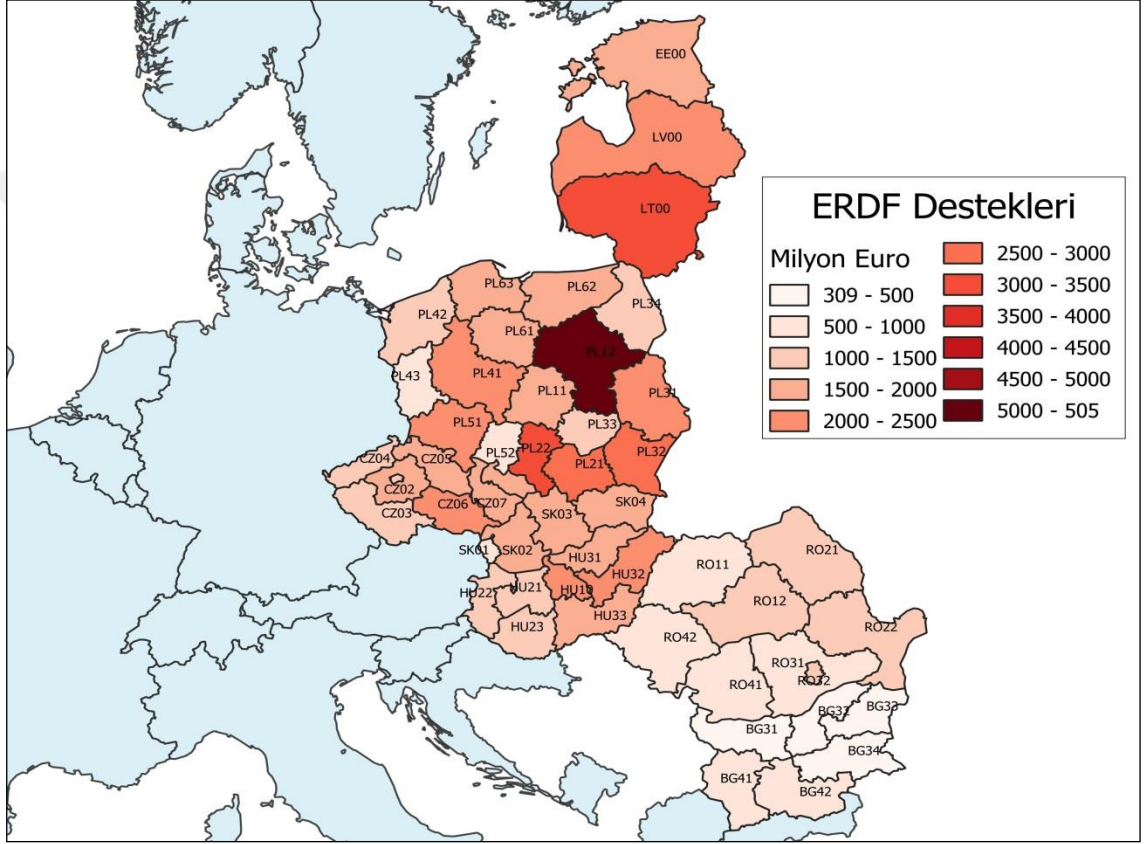
katılım öncesi politikaların bölgesel inovasyon altyapısına etkileri olumsuz yönde olmuştur (Bkz. Holland and Pain, 1998; Kattel, Reinert ve Suurna, 2009; Radosevic, 1999). AB bölgelerinin inovasyon sistemlerine ait performans değerlendirmesi niteliğinde olan Bölgesel İnovasyon Skorbordu'na göre, 38 lider bölge, 73 güçlü bölge, 97 orta düzey bölge ve 30 düşük düzey bölge bulunmaktadır (European Commission,2017). Orta ve Doğu Avrupa ülkelerine ait bölgelerin tamamına yakını geri bölgeler (*lagging regions*) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu bölgelerin inovasyon performansı, rapordaki 238 Düzey-2 bölgesinin ortalamasına göre düşük (%50'nin altı) veya orta (%50 ile %90 arası) derecededir. Güçlü sınıfında (%90 ile %120 arası) yer alan iki istisna bölge ise sırasıyla yüzde 99 ve 104 performans yüzdesine sahip olan Prag ve Bratislava bölgeleridir (EC, 2017). İnovasyon noktasındaki bu yapısal çeşitlilik göz önüne alındığında, bölgesel inovasyon kapasitesine yönelik politikalar AB ülkelerinin iktisadi entegrasyon sürecinde önemli bir aşama teşkil etmektedir

AB'nin bölgesel inovasyon politikalarının temelinde 1987 yılında Tek Avrupa Senedi (*Single European Act*) ile AB gündemine gelen Uyum Politikası²⁵ yatmaktadır. Uyum Politikası esasında AB içindeki iktisadi, sosyal ve bölgesel eşitsizliklerin giderilmesini amaçlamakla birlikte bölgesel inovasyon politikalarının dayandığı temel çerçeveyi teşkil etmektedir. AB'nin 2004 ve 2007 yıllarındaki genişlemesiyle birlikte üye ülkeler arasındaki iktisadi, sosyal ve mekânsal dengesizlikler iyice artmıştır. Genişleme vizyonuyla birlikte Uyum Politikası, Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu (*ERDF - European Regional Development Fund*) ve Avrupa Sosyal Fonu (*ESF – European Social Fund*) gibi yapısal uyum destek fonları ile gelişmekte olan AB üyesi ülkelerdeki bölgesel inovasyon alt-sistemlerine finansal katkıda bulunmaktadır (Bache, 2010).

Tüm AB fonları değerlendirildiğinde, araştırma ve inovasyona yönelik desteklerin büyük çoğunluğu (%94) ERDF kapsamında dağıtılmaktadır (Cohesion Data, 2019). Bu fonların kullanımı için iki temel ön şart bulunmaktadır. İlk olarak fonlardan yararlanacak firma, araştırma kurumu veya kamu kurumunun bulunduğu bölgenin

²⁵ Günümüzdeki AB terminolojisi içinde Uyum Politikası ve Bölgesel Politika (*Regional Policy*) birbirine eşdeğer anlamda kullanılmaktadır.

gelişmekte olan bölge statüsünde olması gerekmektedir. İkinci nokta ise yapılacak projenin Avrupa Komisyonu'na bağlı Bölgesel Politikalar (*Regional Policy*) biriminin belirlediği "Araştırma ve İnovasyon", "Bilgi ve İletişim Teknolojileri", "KOBİ Rekabetçiliği" ve "Düşük Karbon Ekonomisi" başlıklarından birisi altında yer alması gerekmektedir (EC, 2018).



Şekil 3.5. Düzey-2 Bölgelerde ERDF Destek Kullanımı (2007-2013)

Kaynak: Cohesion Data (2018). *European Structural and Investment Funds*. European Commission. Web: <https://cohesiondata.ec.europa.eu/> adresinden 15 Mart 2018 tarihinde alınmıştır.

Yukarıdaki şekilde 2007-2013 planlama döneminde²⁶ ERDF desteklerinden yararlanan bölgelerin kullandıkları destek miktarları verilmektedir. Romanya ve

²⁶ ERDF desteklerinin harcama öncesi dağıtım planlaması 2007-2013 ve 2014-2020 dönemleri için yapılmaktadır. Bu sebeple ayrılan bütçe ile yapılan harcama miktarları farklılık gösterebilmektedir. Şekilde yapılan harcama miktarları verilmektedir.

Bulgaristan'ın resmi olarak 2007 yılında katılması sebebiyle bu ülkelerin kullanım miktarları diğer bölgelere göre düşük düzeydedir. Diğer taraftan şekilde yalnızca ERDF tanımlamasına göre Orta ve Doğu Avrupa ülkelerindeki geçiş bölgesi (*transition regions*) ve geri bölgeler (*less developed regions*) kategorisindeki bölgeler yer almaktadır.

AB'nin bölgesel inovasyona yönelik mali destekleri sonucu ortaya çıkan farklı tipteki kazanımlara örnek olması amacıyla Çizelge 3.3.'de seçilmiş ülkelere ait istatistikler verilmektedir. Fonların kullanımı sonucu bölgelerin araştırmacı istihdamı, KOBİ'lere yönelik Ar-Ge destekleri ve kurumlar arası işbirliği noktalarındaki katkılar sonucu bölgesel inovasyon kapasitesini artırıcı yönde gelişme sağlanmıştır.

Çizelge 3.3. ERDF Projeleri 2007-2013 Dönemi Çıktıları

Gösterge/Ülke	BG ²⁷	CZ	HU	LT	LV	PL	RO	SK
Toplam İstihdam (TZE)²⁸	23.039	132.770	427.451	29.530	12.002	385.241	126.619	23.242
Ar-Ge İstihdam (TZE)	1.190	14.387	16.529	3.441	984	18.660	4.764	234
Araştırma ve Teknoloji Geliştirme Projesi Sayısı	566	5.409	50.028	3.057	579	5.783	2.028	1.875
Firma – Araştırma Kuruluşu Ortaklığındaki Proje Sayısı	119	989	2.293	113	164	4.367	165	1.051
KOBİ Doğrudan Yatırım Yardım Projesi Sayısı	NA	18.856	151.739	5.540	456	53.651	10.272	6.611

Kaynak: Cohesion Data (2018). *European Structural and Investment Funds*. European Commission. Web: <https://cohesiondata.ec.europa.eu/> adresinden 15 Mart 2018 tarihinde alınmıştır.

²⁷ BG: Bulgaristan, CZ: Çekya, HU: Macaristan, LT: Litvanya, LV: Letonya, PL: Polonya, RO: Romanya ve SK: Slovakya'dır.

²⁸ TZE: Tam-zaman eşdeğerli çalışan sayısı.

Buraya kadar aktardığımız göstergeler AB'nin bölgesel inovasyona yönelik mali destek politikasını ve bunlardan elde edilen çıktıları aktarmaktadır. Bunun yanında özellikle bölgelerin inovasyon altyapısının belirlenmesi ve buna uygun olarak gelişim planlarının hazırlanması noktasında AB'nin uyguladığı politikalar bulunmaktadır.

Bu belgelerin en başında AB üyesi ülkelerdeki yerel yönetimler ve/veya merkezi hükümetler ile Bölgesel Politikalar Genel Müdürlüğü (*Directorate-General Regional Policy*) arasında yürütülen ortak çalışmalar sonucu ortaya çıkarılan strateji belgeleri ve bölgesel programlar gelmektedir. 1994-2001 yılları arasında 30 bölgesel inovasyon stratejisi belgesi ve 70 bölgesel teknoloji transferi stratejisi belgesi hazırlanarak bölgesel politika alt-sistemlerinin inovasyon politikası konusundaki öncelikleri belirlenmiştir. 2000-2006 yıllarında da çoğunluğu önceki strateji belgelerinin devamı niteliğinde, 145 bölge için ERDF kapsamında bölgesel programlar kabul edilmiştir (Pinto ve Rodrigues, 2010).

Akıllı Uzmanlaşma stratejisinin 2011 yılında resmileşmesiyle birlikte gelişmekte olan bölgelerin inovasyon ve Ar-Ge altyapısının geliştirilmesine yönelik fonlardan yararlanabilmesi, Akıllı Uzmanlaşma Platformu (*Smart Specialization Platform – S3P*)'na üyelik şartına bağlanmıştır. 2019 itibariyle 195 bölge platformda üye olarak yer almaktadır. Bu bölgelerin büyük çoğunluğu Düzey-2 düzey bölgeler olmakla birlikte Türkiye'den yalnızca üç bölge platforma üyedir. Bu bölgeler Manisa (TR33), Kocaeli (TR42) ve Konya (TR52)'dir (EC,2019a). Platform, üye ve aday ülkelerdeki bölgesel politika yapıcılarını bir araya getirilerek Ar-Ge ve inovasyon strateji belgelerinin hazırlanması, bilgi ve tecrübe paylaşımı konularında bölgelerarası işbirliğinin artırılmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda, üye bölgelere öncelikle rekabetçi sektörlerin belirlenmesi ve buna uygun inovasyon politikasının oluşturulması, takibi ve denetimi noktalarında destek sağlamaktadır (European Commission, 2019a).

Düzey-2 bölgelerde inovasyon sistemleri yaklaşımını esas alan Uyum Politikası, inovasyona yönelik destekler ve Akıllı Uzmanlaşma stratejileri ile geri düzeydeki bölgeleri hedeflemektedir. Bu açıdan, AB'nin bölgesel inovasyon politikasına yaklaşımı katılım öncesi dönemde dışarıdan gelen yüksek teknoloji yatırımlara bağlı olan düşük

inovasyon kapasitesi sorununun, yereldeki yeni girişimler ve KOBİ'leri esas alan bir strateji ile çözümünü hedeflemektedir. 2000 sonrası AB'nin bölgesel inovasyona yönelik politikaları genel olarak değerlendirildiğinde AB kaynaklarının temel ulaştırma ve diğer altyapı desteklerinden bölgelerin rekabet gücünü arttıracak iç dinamiklere yöneldiği söylenebilir. Bu noktada, Akıllı Uzmanlaşma stratejisine kadar geçen dönemdeki genel destek politikası, desteklerin kullanımı ve bu desteklerden elde edilen çıktıların bölgesel plan ve strateji belgeleri ile birlikte değerlendirilmesi sonucunda değişikliğe gidilmesini zorunlu hale getirmiştir. Akıllı Uzmanlaşma stratejisi, önceki dönemlerde aktarılan kaynakların verimsizliği ve istenilen çıktı düzeyine ulaşamaması gibi nedenlerle yeni bir politika stratejisi olarak değerlendirilmektedir. Uyum Politikası'nın rekabetçi bölgeler oluşturma ve bu bölgelerde sürdürülebilir gelir yaratma kapasitesini arttırmayı amaçlayan yaklaşımı, 2014-2020 ve sonrasındaki dönemlerde bölgelere yönelik inovasyon politikalarının inovatif girişimcilik ve yerel nitelikleri güçlendirme eksenine kaymasına neden olmuştur.

3.3.2. Türkiye

Türkiye'deki kamusal inovasyon politikası 1990'lı yılların sonuna kadar bölgesel bir nitelikte olmadığı gibi sistemli ve bütüncül bir politika oluşturmada da yetersiz kalmıştır (Bkz. Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016). 2000 öncesinde üniversite merkezli temel araştırma alanlarına yoğunlaşan inovasyon politikası, liberalizasyon sürecinin etkisiyle özel sektör ve girişimcilik odaklı bir yapılanma sürecine girmiştir. KOSGEB'in kurulması ve KOSGEB ile üniversiteler işbirliğinde oluşturulan Teknoloji Geliştirme Merkezleri (TEKMER) ile başlayan girişimci inovasyon ara yüzü deneyimi, bilgi üretiminin ticarileşmesi için atılan önemli bir adımdır. TEKMER, özellikle 2001 yılında teknoloji geliştirme bölgelerinin yasalaşmasına kadar geçen sürede, KOBİ'lerin üniversitelerle işbirliği imkânlarını geliştiren ve özel sektörün inovasyon konusundaki yetersizliklerini üniversitelerden gidermesini sağlayan kurumlardır.

Türkiye'de bölgesel inovasyon politikasının temellerinin atıldığı ilk politika belgesi "Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023 Strateji Belgesi"dir. Söz

konusu strateji belgesi ile inovasyon politikasında sektörel hedef odaklı, Ar-Ge kaynaklarını arttırmayı ve nitelikli işgücü yetiştirmeyi ön plana çıkaran bir strateji ortaya konulmuştur (TÜBİTAK, 2004). Türkiye’de kamusal inovasyon politikasının en üst düzey organı olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)²⁹, 2023 Strateji Belgesi ile birlikte inovasyon konusunu Türkiye’nin yapısal dönüşümünde öncelikli hale getirerek, inovasyonla ilgili kısa ve uzun dönem hedefleri belirlenmiş, sonraki plan ve strateji belgeleri için esas niteliğinde öncelikler ortaya konulmuştur. Söz konusu strateji belgesi doğrultusunda TÜBİTAK, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve üniversiteler tarafından üniversitelerin ve diğer araştırma kurumlarının bölgesel inovasyon kapasitesine katkısını artırıcı destek programları uygulamaya konulmuştur.

2010 yılında BTYK tarafından kabul edilen "Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016 (UBTYS)" belgesi ise Türkiye’deki inovasyon politikası açısından ikinci temel nokta olarak kabul edilebilir (TÜBİTAK, 2010). 2023 Strateji Belgesi’nin üzerinden geçen 10 yıllık süreçte, kazanılan deneyimler ve yapılan uygulamaların ışığında üniversitelerin ve özellikle de özel sektör kesiminin işbirliği ve koordinasyonu önem kazanmıştır. Bu strateji belgesiyle inovasyon politikasında ulusal ve bölgesel ölçekte kurumlar arası öğrenme, kapasite geliştirme ve bilgi transferi konularında programların geliştirilmesi öngörülmüştür (Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016: 678). Bu yaklaşımın bir tezahürü olarak 2012-2014 yıllarında altyapısı hazırlanan Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği (KÜSİ)’ne yönelik strateji ve eylem planı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2015 yılında yayımlanarak bu doğrultuda çalışmalara başlanmıştır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2015).

2010 sonrasındaki dönem, bölgesel inovasyon açısından bilgi üretimi alt-sistemi ile girişimci ekosistemi (bilgi uygulama alt-sistemi) bağlantılarının gelişme gösterdiği dönemdir. Gelişen üniversite politikası ve yaygınlaşan teknoloji geliştirme bölgeleri bu dönemde en göze çarpan unsurlardır. Çizelge 3.4.’te Haziran 2019 itibariyle Türkiye’deki teknoloji geliştirme bölgelerine ait istatistikler verilmektedir.

²⁹ BTYK 1983 yılında kurulmasına rağmen 2000 yılına kadar etkin bir inovasyon stratejisi ortaya koyamamıştır (Bkz. Aydoğan, Erdil ve Pamukçu, 2016).

Çizelge 3.4. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri İstatistikleri (Haziran 2019)

Teknoloji Geliştirme Bölgesi (Faal/Kuruluş aşamasında olan)	63/21	Proje (Tamamlanan/Devam eden)	32386/8965
Toplam Firma	5328	Toplam Satış (TL)	77,9 milyar
Yabancı veya Yabancı Ortaklı Firma	295	Patent (Tescil)	1094
Akademisyen Ortaklı Firma	1125	Patent (Başvuru - Devam eden)	2348
Ar-Ge Personeli	43683	Faydalı Model (Tescil)	407

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019a). *İstatistiki Bilgiler*. Web: <https://btgm.sanayi.gov.tr/?lang=tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.

2001 yılında ODTÜ Teknokent ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (Kocaeli)'nin kurulmasıyla ilk örneklerini gördüğümüz teknoloji geliştirme bölgeleri, illerde yükseköğrenim kurumlarının yaygınlaşması ile doğru orantılı olarak başta büyük iller olmak üzere diğer illerde de oluşturulmaya başlanmıştır. Günümüzde 54 ilde 63 faal ve 21 kuruluş aşamasında olan toplam 84 teknoloji geliştirme bölgesi bulunmaktadır. Faaliyetteki bölgelerde bulunan 5328 firmanın yaklaşık yüzde 22'si akademisyen iştiraklidir. Ayrıca teknoloji transfer ofisleri (TTO) ve kuluçka merkezleri yaygınlaştırılarak üniversitelerdeki projelerin ekonomik çıktıya dönüşümünün ve üniversite personelinin girişimci ekosistemine katkısının artırılması yönünde çalışılmaktadır. Bu gelişmelerle birlikte değerlendirildiğinde, çeşitli işbirliği ara yüzleri bölgesel bilgi üretiminin ulusal strateji ile bütünsellik çerçevesinde inovasyona dönüştürülmesi için uygun bölgesel inovasyon sistemi unsurları olarak öne çıkmaktadır.

Üniversitelerin bölgesel inovasyon politikasının unsurları olan bilgi üretim ve bilgi uygulama alt-sistemleri içindeki rolü YÖK'ün üniversitelere yönelik politikası ve TÜBİTAK'ın hem destek mekanizmaları hem de girişimci üniversite anlayışını benimseyen tutumu ile gelişme göstermektedir. Öncelikle Türkiye'deki üniversiteler 2012 yılından bu yana TÜBİTAK tarafından,

- Bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği,
- İşbirliği ve etkileşim,

- Fikri mülkiyet havuzu ve
- Ekonomik katkı ve ticarileşme

boyutlarından değerlendirilerek “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite” endeksi oluşturulmaktadır.

Çizelge 3.5.’te son beş yıldaki sıralamaya göre ilk 10 sırada yer alan üniversiteler verilmektedir.

Çizelge 3.5. TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sıralaması

Sıra	2014	2015	2016	2017	2018
1.	ODTÜ	Sabancı Ünv.	Sabancı Ünv.	Sabancı Ünv.	ODTÜ
2.	Sabancı Ünv.	ODTÜ	ODTÜ	ODTÜ	İTÜ
3.	Boğaziçi Ünv.	Boğaziçi Ünv.	Bilkent Ünv.	Gebze Teknik Ünv.	Sabancı Ünv.
4.	Bilkent Ünv.	Bilkent Ünv.	İTÜ	İTÜ	Bilkent Ünv.
5.	Koç Ünv.	Koç Ünv.	Boğaziçi Ünv.	Boğaziçi Ünv.	Boğaziçi Ünv.
6.	Özyeğin Ünv.	İTÜ	Koç Ünv.	Bilkent Ünv.	Yıldız Teknik Ünv.
7.	İTÜ	Özyeğin Ünv.	Gebze Teknik Ünv.	Koç Ünv.	Gebze Teknik Ünv.
8.	TOBB ETÜ	İzmir YTE	Özyeğin Ünv.	İzmir YTE	Hacettepe Ünv.
9.	İzmir YTE	TOBB ETÜ	İzmir YTE	Özyeğin Ünv.	İzmir YTE
10.	Selçuk Ünv.	Yıldız Teknik Ünv.	Yıldız Teknik Ünv.	Yıldız Teknik Ünv.	Ege Ünv.

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019a). *İstatistikî Bilgiler*. Web: <https://btgm.sanayi.gov.tr/?lang=tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.

Bu üniversiteler İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli gibi büyük illerde yer almaktadır. TÜBİTAK tarafından ilk 50 üniversite açıklanarak bir anlamda üniversitelerin inovasyon ve girişimcilik karneleri ortaya konulmaktadır. Diğer taraftan YÖK ise “Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşma Projesi”

olarak kamuoyuna duyurduğu yaklaşımla bilimsel araştırma altyapısı güçlü üniversiteleri “araştırma üniversitesi”; kırsal illerdeki bazı üniversiteleri de bölgenin iktisadi altyapısı, stratejik sektörlerdeki durum ve uzmanlaşma olanakları ölçüsünde değerlendirerek “ihtisas üniversitesi” olarak farklılaştırma yoluna gitmektedir (YÖK, 2017)³⁰.

Özel sektör kesimine yönelik inovasyon politikaları, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın Ar-Ge merkezi teşvikleri ve nitelikli işgücü destek programlarının yanı sıra KOSGEB’in “Ar-ge ve İnovasyon Destek Programı” programı ekseninde yürütülmektedir. Türkiye’deki kamu kurumları tarafından uygulanan inovasyon destek ve teşviklerinin toplu bir sunumu TÜBİTAK (2016)’da verilmektedir. Bu çalışmada destekler “üniversite odaklı”, “üniversite-sanayi işbirliği odaklı”, “yeni firma-KOBİ odaklı” ve “özel sektör odaklı” olmak üzere gruplandırılmıştır. Bu programların etkinliğinin artırılması ve Türkiye’deki Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması amacıyla çeşitli kanun maddelerinde değişiklik öngören “Ar-Ge Reform Paketi” 2016 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve aynı yıl yasalasmıştır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019b).

Çizelge 3.6. Özel Sektör Kesimi Ar-Ge ve Tasarım Merkezi İstatistikleri (Haziran 2019)

Ar-Ge Merkezi Sayısı	1178	Tasarım Merkezi Sayısı	344
Lisans ve Lisansüstü Personel Sayısı	42365	Lisans ve Lisansüstü Personel Sayısı	4710
Proje Sayısı	34227	Proje Sayısı	4980
Patent Sayısı (Tescil/Başvuru)	4416/11870	Patent Sayısı (Tescil/Başvuru)	141/126

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019a). *İstatistiki Bilgiler*. Web: <https://btgm.sanayi.gov.tr/?lang=tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.

Çizelge 3.6.’da Türkiye’deki özel sektör kesimine ait güncel Ar-Ge ve tasarım merkezi istatistikleri yer almaktadır. Özel sektör kesimi tarafından yürütülen inovasyon

³⁰ Ağustos 2019 itibarıyla YÖK’ün duyurduğu her iki proje ile ilgili değerlendirme yöntemine veya mevzuata ait açık kaynak bulunmamaktadır.

faaliyetleri, elde edilen çıktıların ticarileşmesi ve bunun ötesinde firmaya tekel gücü sağlayarak yüksek katma değer üretilmesine imkân vermesi açısından desteklenmektedir. 2016 yılındaki Ar-Ge Reform Paketi özel sektör kesiminin Ar-Ge merkezi açmasını teşvik etmek amacıyla belirli sektörler dışında asgari Ar-Ge personeli sayısını 30'dan 15'e düşürmüş, hali hazırdaki çeşitli vergi indirimi ve muafiyet gibi parasal teşvikleri de genişletmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019b). Bu gelişme sonucunda 2016 yılında 264 olan Ar-Ge merkezi sayısı üç yıl içinde 1178'e yükselmiştir. Özellikle asgari personel sayısındaki değişiklik KOBİ ölçeğindeki özel sektör firmalarının inovasyon faaliyetlerini Ar-Ge merkezleri altında yürütmesine imkân tanımaktadır.

Türkiye ile ilgili buraya kadar aktarılan politika gelişmeleri ve göstergeler politika alt-sistemi ile ilgili olmamakla birlikte merkezi yönetim kuruluşlarının yürüttüğü politikaları kapsamaktadır. AB benzeri bölgesel yönetim alt-sistemlerinin izlediği politikalar ise kalkınma ajanslarının bölgesel öncelik ve inovasyon stratejilerini belirlediği politikalarla sınırlıdır. Güncel olarak Türkiye'de bulunan 26 kalkınma ajansı ulusal kalkınma planlarıyla uyumlu olarak ve ajansların bağlı oldukları bölgelerdeki paydaşlarla ortak hazırladıkları Bölgesel Planlar, bölgesel politika alt-sisteminin en önemli politika belgeleridir. Bölgesel Planlar, son olarak 2014-2023 yılları için hazırlanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2014). AB stratejilerine benzer olarak, bu belgeler bölgelerin niteliklerini ve bu doğrultudaki öncelikleri ön plana çıkararak bölgesel inovasyona yönelik strateji belgeleri hazırlamakta ve uygulamaktadır (Bkz. İZKA, 2012; GMKA, 2019).

3.4. Türkiye'de ve Dünya'da Bölgesel İnovasyon Sistemi Literatürü

Bu kısımda akademik kaynaklardaki makale, kitap bölümleri ve lisansüstü tezler ele alınmaktadır. Kitaplar ise içerik olarak ayrı alt kısımlardan oluştuğundan ve veri tabanlarından ayrı olarak taranabildiğinden makale ve kitap bölümleri beraber bir şekilde “akademik çalışma” olarak değerlendirilmiştir.

3.4.1. Akademik Çalışmalar

Bölgesel inovasyon sistemleri ile ilgili akademik çalışmalar, alanın 1990'lı yılların ikinci yarısı ve 2000'li yılların ilk yarısında ulusal inovasyon sistemlerinden kopuşuyla birlikte ortaya çıkmıştır. Bu dönemdeki ilk çalışmalar Acs, Anselin ve Varga (2002), Asheim ve Isaksen (1997), Carlsson, Jacobsson, Holmen ve Rickne (2002), Cooke (2001), Cooke, Uranga ve Extebarria (1997) ve Freeman (1995)'tir. Daha önce bahsedildiği üzere, bu çalışmalarda inovasyon faaliyetlerinin firma özelinde belirlenen bir olgu olmadığı ve bunun ötesinde firmaların inovasyon kararlarını etkileyen çevresel, kurumsal ve sosyal boyutları olduğu gerçeği üzerine dikkat çekilmektedir. Bu anlamda ilk çalışmalar inovasyon olgusunun hem “sistemsel” özelliklerini, hem de “iktisadi coğrafya” ile olan ilişkisini açıklamak ekseninde yoğunlaşmaktadır.

Alanın tarihsel gerçekliklerle örtüşmesi, teorik altyapısının kurulması ve politika yapımı noktasında karşılık bulması (Bkz. De Brujin ve Lagendijk, 2005) ile birlikte 2000'li yılların ortasından itibaren bölge bilimi, iktisadi coğrafya, inovasyon yönetimi, kurumsal iktisat, yenilik iktisadı ve yönetim-organizasyon gibi coğrafya, iktisat ve işletme bilimlerinin alt disiplinlerinde çalışılmaya başlanmıştır.

Bölgesel inovasyon sistemleri alanının genel değerlendirmesini yapan üç çalışma bulunmaktadır. Bunlardan ikisi bibliyografik araştırma niteliğindeki makaleler iken bir de teori, uygulama ve politikaların değerlendirildiği kitap bulunmaktadır. Isaksen, Martin ve Tripp (2018)'in derleme niteliğindeki kitap çalışması, son 20 yılda bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımına olan ilginin artmasının sebepleri üzerine yoğunlaşmakta ve buradan hareketle alanda ortaya çıkan temel konuları aktarmaktadır. Çalışmaya göre akademik literatür ve politika yapımında gözlenen beş temel gelişmenin etkisi bulunmaktadır. Bu gelişmeler,

- Teorik analiz kapasitesindeki gelişmeler,
- İyi işleyen uygulama örnekleri,
- Başarılı bölge örnekleri,

- Karşılaştırmalı üstünlük ve rekabet gücünde inovasyonun öneminin artması,
- Çevre bölgelerde istihdam artışı ve diğer bölgelerle eşitsizlikleri azaltma noktalarındaki yeni politika ihtiyacıdır (Isaksen, Martin ve Trippl, 2018).

Bu beş nokta aynı zamanda literatürdeki çalışmaların temel odak noktalarını teşkil etmektedir.

Bibliyografik çalışmalardan ilki olan Dallura, Galvagno ve Destri (2012) literatür taraması türünde bir çalışma olarak ortak-alıntı (*co-citation*) yöntemiyle 1990-2009 döneminde yapılan çalışmaların ne tür ve hangi disipline ait çalışmalardan alıntı yaptıklarını incelemektedir. Yazarlar, alana katkı yapan çalışmalar ve bu çalışmalardaki alıntı örüntüleri doğrultusunda, bölgesel inovasyon sistemlerinin müstakil bir araştırma alanından ziyade üç farklı disipline (coğrafya, iktisat ve işletme) dağılmış parçalı (*fragmented*) bir görünüm ortaya koyduğunu ileri sürmektedir. Çalışma, alana eleştirel bir yaklaşım sergileme amacına rağmen yalnızca alıntı örüntüsü ve yazar alanları üzerinden çıkarım yapmakta, tespit ettiği bölünmüşlüğü teorik ayrışma, çatışma veya farklılaşma açılarından değerlendirmemektedir. Bu sebeple, çalışmanın ortaya koyduğu sınırlı bibliyografik bilgi, bölgesel inovasyon sistemlerinin hangi disiplinlerde esas alındığını göstermenin ötesinde geçerli bir bulgu sunmamaktadır.

İkinci bibliyografik çalışma olan Doloreux ve Gomez (2017), daha güncel ve kapsamlı olmakla birlikte “tanımlayıcı” bir yöntem izlemektedir. Yazarlar 1998-2005 döneminde bölgesel inovasyon sistemleri ile doğrudan ilişkili akademik 341 çalışma tespit etmiştir. Çizelge 3.7.’de bu çalışmadaki bulgulardan bir kısmı verilmektedir. Makale yazarlarının büyük çoğunluğu (%70,6) Avrupa ülkelerinde ikamet etmektedir. Bununla birlikte Çin ve G. Kore gibi Asya ülkelerindeki yazarların alana ilgileri giderek artmaktadır. 2005-2010 dönemindeki çalışmaların yalnızca yüzde 7,5’i Asya ülkelerinde yapılmış iken, bu oran 2011-2015 arasında yüzde 15,5’e çıkmıştır. İçerik ve kapsam açısından bakıldığında yüzde 86’sı ampirik/uygulamalı iken geriye kalan yüzde 14’ü ise teorik çalışmalardır. Bunun yanında uygulamalı çalışmalara konu olan bölgeler de yüzde

65,7 gibi yüksek bir oranla AB ülkelerine ait iken Avrupa dışındaki en yüksek oran yüzde 10,9 ile Çin'dir.

Çizelge 3.7. Bölgesel İnovasyon Sistemleri Alanındaki Çalışmalar (1998-2015)

Çalışma Tipi	-Teorik (49 - %14)) -Uygulama (292 - %86))	Çalışmalardaki Bölge Sayısı	-Tek Bölge (%45,5) -İki Bölge (%10,6) -Dört ve daha fazla (%38)
Çalışmalarda Kullanılan Veri Tipi	-Yatay Kesit (%81,8) -Panel veri (%17,1) -Zaman Serisi (%1,1)	Bölge Tipi	-Merkez Bölgeler (%46,9) -Çevre Bölgeler (%30,1) -İki Bölge Tipi Beraber (%22,9)
Çalışmalarda Ele Alınan Kesimler	-Yalnızca Özel Sektör (%11,3) -Özel Sektör ve Üniversiteler (%54,1) -Özel Sektör, Üniversiteler ve Kamu – Üçlü-sarmal (%22,6)	Çalışmalardaki Bölgelerin Konumu	-AB Ülkeleri (%65,7) -Çin (%10,9) -ABD (%3) -Karşılaştırmalı (%21,9)
Öne Çıkan Araştırma Konuları	-Örnek İncelemesi (%26) -Politika Değerlendirmesi (%16,7) -Üniversiteler ve bölgesel bilgi üretimi (%13,3) -Örnek bölgesel inovasyon sistemi değerlendirme (%10,2)		

Kaynak: Doloreux, D. and Porto Gomez, I. (2017). A Review of (Almost) 20 Years of Regional Innovation Systems Research. *European Planning Studies*, 25(3), 371-387.

Tek bölgeyi esas alan çalışmaların önemli bir yüzdeye (%45,5) sahip olması tanımlayıcı özelliklerin ağırlıkta olmasına; bulguların araştırmaya konu olan bölgeye özgü olmasına ve dolayısıyla bulgular üzerinden karşılaştırma ve genel çıkarım yapabilme noktalarında yetersizliklere neden olmaktadır. Çalışmaların yüzde 55'i birden çok bölgeyi ele aldığı gibi çalışmalar büyük oranda gelişmiş bölgeler üzerinedir (%46,9). Çalışmalarda merkez bölgelerin ağırlıkta olması bu bölgelerin bölgesel inovasyon alt-sistemlerinin olgun olmasından kaynaklanmaktadır. Alt dönemler itibarıyla bakıldığında 2010 sonrası dönemde alanın gelişim eğiliminin çevre bölgeleri esas alan çalışmalara ve Avrupa dışındaki (Çin, Latin Amerika Ülkeleri ve Rusya gibi)

ülkelere kaydığı gör÷lmektedir. Doloreux ve Gomez (2017)'in esas aldığı kaynaklar (*Web of Science ve Scopus*) ve tarama özellikleriyle yazarların yaptıkları çalışmanın kapsamı dışında kalan 2016-2019 dönemi için yaptığımız sorgulama sonucunda 54 yeni makalenin yayımlanmış olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu dönemdeki eğilim de, 2010-2015 dönemindekine benzer şekilde, Çin başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerdeki bölgesel inovasyon sistemleri ilgisinin devam ettiği yönündedir.

Çalışmalar içerik olarak özel sektör kesiminin bilgi yayılımı ve girişimci ekosistemi oluşturma gibi pozitif dışsallıkları esas alan nitelikleri dolayısıyla bu kesime odaklanmaktadır. Diğer taraftan üniversitelerin bölgesel inovasyon noktasındaki rolünün artış eğiliminde olması sebebiyle, çalışmaların yüzde 54,1'i özel sektör ve üniversitelere ait değişkenler üzerinden analiz yapmaktadır. Ayrıca araştırma konusu olarak üniversitelerin bilgi üretimi ve bilgi uygulama alt-sistemlerindeki etkisi en çok araştırılan konular arasındadır.

Çizelge 3.8. Türkiye Bölgeleri Hakkındaki Çalışmalar

Çalışma ve Türü	Bölge	Sektör/Kesim	Yöntem/Zaman
1. Lenger (2008) - Makale	Düzey-3 Bölgeler (İller)	Devlet Üniversiteleri	GMM/1998-2005
2. Varol, Sat, Üçer ve Yılmaz (2009) - Kitap Bölümü	Ankara	Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	Karşılaştırma/Bilinmiyor
3. Gülcan, Akgüngör ve Kuştepelı (2011) - Makale	İstanbul ve Denizli	Tekstil Sektörü	Anket-54 Firma/2009
4. Fikirkoca, Çelikkol ve Tuzcu (2011) - Kitap Bölümü	8 Düzey-3 Bölge	Düşük ve Orta Düzey Teknolojili Sektörler	Anket-800 Firma/2007
5. Kuştepelı, Gülcan ve Akgüngör (2013) - Makale	Denizli ve Adıyaman	Tekstil Sektörü	Anket-39 Firma/2010
6. Ranga ve Temel (2018) - Kitap Bölümü	İzmir	Özel Sektör – Üniversite – Kamu Üçlü Sarmalı	Durum Analizi/Bilinmiyor
7. Belgin (2019) - Makale	12 Düzey-1 Bölge	Özel Sektör Kesimi	DEA/2012-2016
8. Mobedi ve Tanyeri (2019) - Makale	İzmir ve Denizli	Klima ve Soğutucu Kümelenmesi (İzmir); Makine İmalatı Kümelenmesi (Denizli)	Anket-34 Firma/2018

Türkiye'deki bölgeleri esas alan çalışmalar Çizelge 3.8.'de verilmektedir. Bölgesel inovasyon sistemleri ile doğrudan ilgili toplam sekiz çalışma bulunmaktadır³¹. Çalışmalardan üçü kitap bölümü, beşi de çeşitli akademik dergilerdeki makalelerdir.

Türkiye ile ilgili çalışmalardan ilki olan Lenger (2006), yazıldığı dönem itibariyle Türkiye'de yeni bir alan olan bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımının ilk örneğini teşkil etmektedir. Yazarın çalışması Türkiye'deki Düzey-3 bölgelerde devlet üniversitelerinin bölgesel inovasyon çıktılarına katkısını incelemektedir. Bu amaçla 1998-2005 yılları arasında devlet üniversitelerindeki akademisyenler tarafından yapılan yayın sayısı ile Düzey-3'teki TÜRKPATENT'e yapılan patent başvuru sayısını temel değişkenler olarak almaktadır. Ek olarak teknoloji geliştirme bölgeleri, TEKMER ve üniversite-sanayi ortak araştırma merkezleri (ÜSAM), bu üç ara yüzün olduğu iller ile olmayan illeri karşılaştırmak amacıyla kukla değişken olarak kullanılmıştır. Bunun dışında çalışmanın yapıldığı tarih itibariyle Türkiye'de özel sektör ve kamunun Ar-Ge faaliyetlerine dair bölgesel düzeyde veri bulunmadığından, çalışma özel sektör kesimi ve inovasyon politikası kuruluşlarının etkisini dışarıda bırakmaktadır. Çalışma, kamu üniversitelerinin ve kamu politikası sonucu oluşturulan teknoloji geliştirme bölgelerinin bölgesel inovasyon çıktılarına anlamlı ve pozitif yönde katkısının olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, dönem itibariyle bölgesel inovasyon politikasına yönelik uygulayıcı veya politika yapıcı kamusal yönetim birimlerinin olmaması, merkezi politika yapımının ağırlığı ve bölgesel yaklaşım ihtiyacı üzerinden vurgulanmaktadır.

Sonraki yıllarda yapılan çalışmalardan Gülcan, Akgüngör ve Kuştepe (2011), Kuştepe, Gülcan ve Akgüngör (2013) ve Mobedi ve Tanyeri (2019), yöntem ve esas alınan iktisadi yapı (kümelenmeler) itibariyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu üç çalışma da farklı sektör ve bölgelerdeki kümelenmelerin, buldukları bölge/küme üzerindeki etkilerini ikili karşılaştırma yaparak analiz etmektedir. Çalışmalar, firmalar arası ağ bağlantıları ve bilgi üretim alt-sistemi ile küme bağlantılarının, bölgeler/kümeler arasındaki farklılaşmanın temel sebepleri olduğu bulgusunu vurgulamaktadır.

³¹ *Web of Science* ve/veya *Scopus*'ta taranan kaynaklar esas alınmıştır.

Varol, Sat, Üçer ve Yılmaz (2009) Türkiye’de üniversite ve üniversitelere bağlı ara yüz işbirliklerinin en güçlü olduğu illerden biri olan Ankara örneğini incelemektedir. Çalışma bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımının önemli bir unsuru olan teknoloji geliştirme bölgelerinin Türkiye’deki gelişimini ve çalışmanın yapıldığı döneme kadar elde edilen inovasyon çıktılarını genel olarak değerlendirmektedir. Özel olarak ise ODTÜ Teknokent, Hacettepe Teknokent ve Bilkent Cyberpark teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmaların personel yapısı, ihracat performansı, patent ve diğer fikri mülkiyet hakları performansı, bölge dışındaki firmalar ve üniversite ile işbirliği konusundaki tutumlarını incelenmektedir. Çalışma, bu üç teknoloji geliştirme bölgesinin buldukları bölgenin rekabet gücüne gerçek anlamda katkı yapacak durumda olmadıkları; buna rağmen 2001 yılında itibaren gözlenen gelişme doğrultusunda ilerleyen yıllarda bu etkinin beklendiğini belirtmektedir.

Fikirkoca, Çelikkol ve Tuzcu (2011) Türkiye’nin AB ile uyum müktesebatı doğrultusunda gelişen bölgesel politika yapımı unsurları (Kalkınma Ajansları) üzerinden bölgesel inovasyon stratejilerindeki eksiklikleri ve yetersizlikleri vurgulamaktadır. Çalışma Adana, Ankara, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, İstanbul, Kayseri ve Konya olmak üzere 8 büyük ildeki KOBİ ölçeğindeki firmalar üzerinden yaptıkları analizde, Türkiye’nin ihracat hacmi içinde büyük paya sahip orta ve düşük teknolojili sektörlerdeki inovasyon faaliyetlerini incelemektedir. Bulgular, firmaların ürün inovasyonu gibi uluslararası rekabet gücüne doğrudan etki eden alanlarda inovasyon eğiliminin düşük olduğu; imitasyon ve taklitçi üretim yapılarının temel yaygın olduğu sonucuna varmaktadır. Bununla birlikte söz konusu sektörlerdeki inovasyon eğilimi noktasında İstanbul ve Ankara’nın diğer illerin altında yer alması çalışmanın ortaya koyduğu en çarpıcı bulgu olarak öne çıkmaktadır. Çalışmanın genel değerlendirmesi, bölgesel inovasyon yaklaşımının önündeki politika yapımı yetersizliklerini ve hali hazırdaki politika uygulamalarının inovasyona dayalı bölgesel dönüşüm noktasında çok geri noktada olduğunu göstermektedir.

Ranga ve Temel (2018) İzmir bölgesel inovasyon sisteminin gelişme durumunu ele alarak bu süreçte alt-sistemlerin katkı düzeyini incelemektedir. Çalışmaya göre İzmir bölgesel inovasyon sisteminin en güçlü olduğu nokta üniversiteler ve bilgi üretim alt-

sistemidir. Üçlü-sarmal bileşenleriyle gelişme gösteren İzmir bölgesel inovasyon sistemi, bilgi üretimi alanındaki öncü ilerlemelere rağmen inovasyon ve kurumlar arası işbirliği alanlarının bilgi üretim alanının gerisinde kaldığını göstermektedir. Yazarlar söz konusu sistemin olgunlaşması için üç alan arasındaki bölünmüşlüğü azaltılması ve bunlar arasındaki bağlantıların gelişmesi gerektiğini belirtmektedir.

Son çalışma olan Belgin (2019), Lenger (2008)'den sonra Türkiye'deki bölgeleri birim olarak ele alan ikinci çalışmadır. Çalışma Düzey-1³² bölgeleri esas alarak, Ar-Ge harcaması ve Ar-Ge personeli sayısını temel girdi değişkenleri; patent tescil sayısı ve yüksek teknoloji ihraçat hacmini de çıktı değişkenleri olarak kullanmaktadır. Çalışma veri zarflama analizi (DEA) yöntemini kullanarak 2012-2016 döneminde girdi değişkenlerinin verimliliğini bölgeler bazında karşılaştırmaktadır. Çalışmanın elde ettiği bulgular, 2012-2016 dönemi ortalamasına göre patent üretimindeki ilk beş verimlilik sıralamasının TR1, TR4, TR2, TR3 ve TR5 şeklinde; yüksek teknoloji ihraçattaki verimlilik sıralamasının ise TR1, TR6, TR5, TR4 ve TR3 şeklinde olduğunu göstermektedir. Özellikle TR2, TR4 ve TR7 bölgelerinin patent üretiminde güçlü iken yüksek teknoloji ihraçatta geri olması, bu bölgelerde patentlerin ticarileştirilmesi ve iktisadi katma değere dönüşümü noktasında yetersizlikler olduğunu göstermektedir. Çalışma ayrıca bölgesel bilgi üretimi verimliliğindeki farklılıkları öne çıkararak, inovasyon politikasında bölgelere göre özelleştirilmiş politika ihtiyacını vurgulamaktadır.

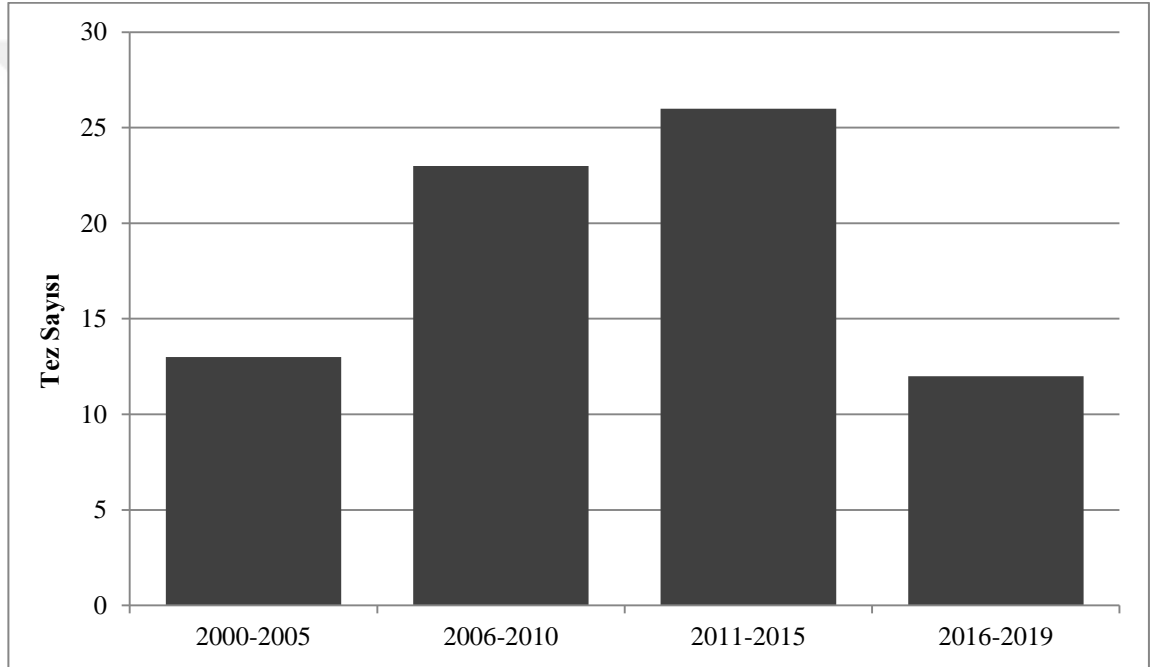
3.4.2. Lisansüstü Tez Çalışmaları

Lisansüstü tez çalışmaları, açık erişime izin veren kaynaklar olan *Proquest Dissertations and Theses Global*, *Open Access Theses and Dissertations (OATD)*, *EBSCO* ve *YÖK Ulusal Tez Merkezi* veri tabanları esas alınarak taranmıştır. Taramada “regional innovation system(s)” ve “regional system(s) of innovation” arama terimleri “başlık”, “özet” ve “anahtar kelimeler” kısımları üzerinden sorgulanmıştır. Belirtilen

³² Türkiye'deki Düzey-1 bölgeler EK 1'de verilmektedir.

farklı kaynaklarda birden fazla eşleşen tezler elenmiştir. Bu kısımda bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımını esas alan tezler genel hatlarıyla incelenmektedir.

Yurtdışındaki tezlere bakıldığında farklı disiplinlerde yüksek lisans ve doktora düzeylerinde toplam 74 tez yazıldığı görülmektedir. Aşağıdaki şekilde bu tezlerin alt dönemler itibariyle dağılımı gösterilmektedir. Alanla ilgili ilk tez çalışması 2000 yılında yazılmış olup 2000-2005 dönemindeki tez sayısı 13'tür. 2006-2010 döneminde 23, 2011-2015 döneminde 26 ve 2016-2019 döneminde ise 12 tez yazılmıştır.



Şekil 3.6. Alt Dönemler İtibariyle Yurtdışında Yazılan Lisansüstü Tez Sayıları

Tezlerdeki örnek çalışması kapsamındaki bölgelerin ülkelere göre dağılımı bir önceki kısımda bahsedilen akademik çalışmalardaki dağılımla benzerlik sergilemektedir. Yaptığımız taramaya göre AB ülkeleri 14, Çin 10, G. Kore 7, Güney Amerika ülkeleri 6 ve Afrika ülkeleri 2 tezde vaka çalışması olarak ele alınmıştır.

Bölgesel inovasyon sistemleri alanındaki tezler 2010 yılında kadar bölgesel inovasyon alt-sistemlerinin güçlü olduğu gelişmiş bölgelerle sınırlıyken sonraki dönemde çevre bölgelere yönelik tezlerde önemli artış görülmektedir. Yüksek teknoloji sektörleri, tezlerdeki genel eğilim olmakla birlikte çevre bölgelerde uzmanlaşma ve

iktisadi büyüme amaçlarına odaklanan tezlerde düşük teknolojili sektörler (Jeon, 2018; Rojo, 2016), tarım (Deva, 2007) ve turizm (Brandao, 2014; Clark, 2003) yeni alanlar olarak literatüre girmiştir.

Yurtiçinde yazılan tezlerle ilgili *YÖK Ulusal Tez Merkezi* üzerinden yapılan taramada toplam 8 tezin bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımını esas aldığı tespit edilmiştir (Bkz. Çizelge 3.9.). Bununla beraber ulusal inovasyon sistemleri, sektörel inovasyon sistemleri, genel inovasyon ve üniversite politikası, teknoloji geliştirme bölgeleri, kümelenmeler ve bölgesel kalkınma üzerine yazılan tezlerden bazıları “dolaylı olarak” bölgesel inovasyon yaklaşımına değinmektedir. Aşağıdaki çizelgede bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımını temel alan tezlerle ilgili özet niteliğindeki bilgiler verilmektedir.

Çizelge 3.9. Türkiye’de Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmaları

No.	Tez	Başlık	Düzyey	Çalışma Tipi
1.	Yılmaz (2001)	“Bölgesel inovasyon sistemleri: Literatür taraması ve Türkiye için açılımlar”	Yüksek Lisans	Literatür Taraması/Politika Önerisi
2.	Dökmen (2009)	“Bölgesel kalkınmada yenilik sistemleri ve devletin rolü: Türkiye örneği”	Doktora	Değerlendirme/Politika Önerisi
3.	Aydoğan (2011)	“Bölgesel ekonomik kalkınmanın yeni pusulası: Bölgesel inovasyon stratejileri (RIS) Mersin örneği”	Yüksek Lisans	Değerlendirme/Örnek Vaka
4.	Gömlüksiz (2012)	“Bölgesel inovasyon sistemleri ve Türkiye: İstatistiki bölge birimleri sınıflandırması düzey 2 bölgeleri inovasyon indeksi”	Yüksek Lisans	Ampirik (Düzyey-2 Bölgeler)
5.	Eren (2014)	“Bölgesel yenilik sistemleri: Bir literatür taraması”	Yüksek Lisans	Literatür Taraması
6.	Örtlek (2015)	“İnovasyon ve bölgesel kalkınma perspektifinden Türkiye”	Yüksek Lisans	Değerlendirme
7.	Duman (2017)	“Bölgesel inovasyon ve iktisadi büyüme: Düzey 1 kapsamındaki bölgelerin normalizasyon yöntemiyle analizi”	Doktora	Ampirik (Düzey-1 Bölgeler)
8.	Can (2018)	“Bölgesel yenilik sistemlerinin etkinliği üzerine bir uygulama: Türkiye istatistiki bölge birimleri sınıflandırması düzey 1 örneği”	Yüksek Lisans	Ampirik (Düzey-1 Bölgeler)

İnovasyon alanının Türkiye'deki öncülerinden Prof. Dr. Metin Durgut'un danışmanlığında hazırlanan Yılmaz (2001), bölgesel inovasyon sistemleri üzerine ülkemizde yazılmış ilk lisansüstü tez çalışmasıdır. Yazıldığı dönem itibariyle hem teori hem de politika noktasında ülkemizde yeterli alt yapının olmaması sebebiyle bu çalışma yabancı literatürü tanıtmaya ve aktarmanın yanında Türkiye için politika önerileri sunmaktadır. 2000'li yıllarda BTYK'nın ulusal inovasyon yaklaşımını esas alan politikası, bu yıllarda ulusal inovasyon sistemleri alanındaki literatüre olan ilginin artmasını sağlamıştır. Bu dönemde bölgesel yaklaşım ikinci planda kalmıştır. 2010 yılı ve sonrasında ise bölgesel politika yapımına yönelik altyapının gelişimine paralel olarak bölgesel inovasyon sistemlerini esas alan çalışmalar artış eğilimine girmiştir. Bu anlamda Dökmen (2009), Eren (2014) ve Örtlek (2015) bölgesel kalkınma ve inovasyon politikaları bağlamında sistem yaklaşımını Türkiye özelinde değerlendiren çalışmalardır. Bu çalışmalar, ampirik bir yöntem izlememekle birlikte ulusal stratejiden bölgesel stratejiye geçiş gerekliliğinin literatürdeki kanıtları üzerinden değerlendirmeler sunmaktadır.

AB'nin 6. Çerçeve Programı kapsamında finansmanı sağlanan ve ODTÜ Teknokent koordinatörlüğünde ve Mersin ilindeki yerel paydaşların ortaklığında hazırlanan *RIS Mersin+* projesi, akıllı uzmanlaşma yönündeki AB politika ve stratejileri doğrultusunda 2006-2016 yılları için Mersin ili ölçeğinde hazırlanmıştır (CORDIS, 2019; Levent, 2016). Bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımının proje bazında ülkemizdeki ilk örneği olan "Mersin Bölgesel İnovasyon Stratejisi" (2006-2016), Aydoğan (2011) tarafından örnek vaka olarak çalışılmıştır. Bu tez çalışması, uygulanan projenin genel bir değerlendirmesi yanında Mersin bölgesinin önde gelen sektörleri olan tarım, turizm ve lojistikte proje bağlamında elde edilen çıktılarının analizini konu edinmektedir.

Gömleksiz (2012), Duman (2017) ve Can (2018) bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımında Türkiye bölgelerini ele alan ampirik/uygulamalı tez çalışmalarıdır. Bu üç tez de iktisat anabilim dalında çalışılmıştır. Bu çalışmalardan ilki olan Gömleksiz (2012), 26 Düzey-2 bölgesi için bölgesel inovasyon endeksi hesaplaması yapmıştır. Çalışma, AB'deki Bölgesel İnovasyon Skorbordu (European Commission, 2017) benzeri

bölgesel inovasyon girdi ve çıktılarını esas alan endeks hesaplaması ve buna dayalı sıralama yapmayı amaçlamaktadır. Yazıldığı dönem itibarıyla Türkiye’de Düzey-2 bölgesel inovasyon göstergelerinin önemli bir kısmı bulunmadığından yazar öncelikle Türkiye’ye ait Düzey-2 verilerin genel bir taramasını yapmıştır. 2005-2010 dönemi için erişilebilen veri setleri üzerinden “beşeri sermaye”, “altyapı”, “piyasa gelişimi” ve “iş ortamı” olarak dört genel girdi bileşeni; “bilimsel çıktı”, “yaratıcı çıktı” ve “refah” olarak da üç genel çıktı bileşeni oluşturmuştur. Çalışma, bölgeler için hesaplanan girdi ve çıktı bileşenlerinin yorumlanması ve genel inovasyon endeksi sıralamasının karşılaştırılması ile son bulmaktadır.

İkinci ampirik tez çalışması olan Duman (2017), Düzey-1 bölgeler için inovasyon çıktılarını iktisadi büyüme bağlamında ele almaktadır. Çalışmanın özet kısmında belirtildiği kadarıyla inovasyon ve büyüme göstergeleri arasında normallik testi uygulamaktadır. Çalışma açık erişime kapalı olduğu için amaç, içerik, test sonuçları ve bulgularla ilgili daha fazla bilgi bulunmamaktadır.

Son olarak Can (2018), yüksek lisans düzeyindeki tez çalışmasında 2007-2016 dönemi için Düzey-1 bölgelerdeki patent başvuru sayısı ile Ar-Ge harcaması, Ar-Ge personeli sayısı, işsizlik oranı, nüfus, ihracat ve genel istihdam oranı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Sabit etkiler modelini kullanarak yapılan panel regresyon yöntemi sonucunda işsizlik oranı ve genel istihdam oranı dışındaki değişkenlerin anlamlı ve pozitif yönde etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Genel istihdam oranının beklenenin tersine negatif etkiye sahip olması, yazar tarafından çalışmanın kapsadığı dönemin kısa oluşundan kaynaklandığı ileri sürülmüştür. Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, bazı kısıtlar ve yöntemsel yetersizlikler göze çarpmaktadır. Öncelikle veri setinin zaman boyutunun kısa olması seçilen ekonometrik yöntemin geçerliliği noktasında güven vermemektedir. Ayrıca Düzey-1 bölgelerin seçilmesi daha alt düzeyde bölgeler arasındaki heterojenliği hesaba katmamakta ve çalışmada esas alınan 12 Düzey-1 bölgeden 4’ü için sonuçların anlamsız çıkmasına neden olmaktadır. Bu noktalar yazar tarafından tez çalışmasının sonuç bölümünde kabul edilmekte ve çalışmanın “il düzeyindeki daha ayrıştırılmış” veri setleriyle ve daha geniş zaman dilimi için yapılması gerektiği ifade edilmektedir (Can, 2018: 56). Bu noktalara ek olarak yazar

tarafından ifade edilmeyen önemli bir eksiklik de seçilen değişkenlerle ilgilidir. Genel istihdam oranı ve işsizlik oranı gibi birbirinin tersi sayılabilecek ve birbiriyle yüksek korelasyona sahip iki değişkenin aynı regresyon modeli içinde kullanılması hata terimini arttırarak bazı değişkenlerin anlamsız olmasına neden olabilmektedir (Allen, 1997).

Türkiye'deki bölgesel inovasyon sistemleri alanındaki tezler genel olarak değerlendirildiğinde bazı noktalar öne çıkmaktadır. Öncelikle Türkiye'nin alt bölgeleri için (özellikle Düzey-2 ve Düzey-3 bölgeler) inovasyon göstergelerine ait verilerin bulunmaması ampirik çalışmalarda önemli bir kısıt olarak göze çarpmaktadır. Yukarıda özetlenen çalışmalar bu eksikliği vurgulamaktadır. İkinci nokta olarak tez çalışmalarının önemli bir kısmı bölgesel inovasyon sistemlerinin tanımlaması ve Türkiye için politika önerilerine odaklanmaktadır. Bu yönetime sebep olan başlıca etken ilk noktada bahsedilen veri kısıtlarıdır. Son olarak, ülkemizdeki merkezi politika yapımı anlayışı doğrultusunda bölgesel yaklaşımın görece yavaş ilerlediği görülmektedir. Resmi politika yapımının ulusal düzeyde devam etmesi, akademik çalışmalardaki ampirik ve uygulamalı çalışmalardan ziyade bölgesel politika önerilerini esas alan çalışmaları arttırmaktadır.

4. ANALİZ

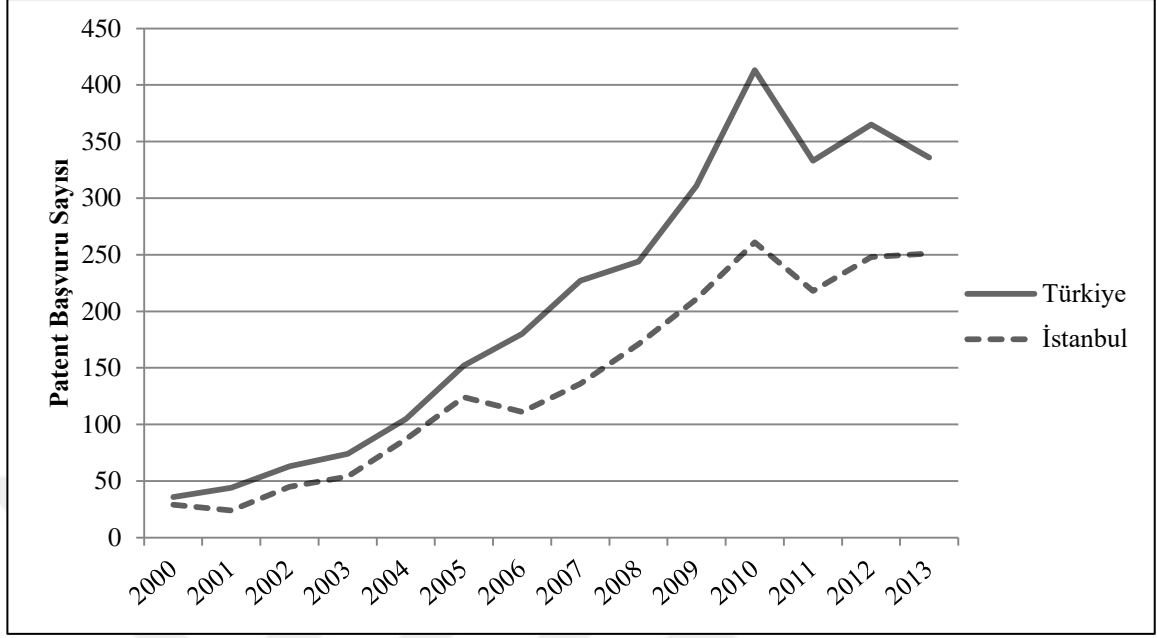
Tezin bu bölümünde AB bölgeleri ve Türkiye bölgelerinin inovasyon performansları analiz edilmektedir. Önceki bölümdeki literatürün gösterdiği üzere, bölgesel inovasyon sistemlerine yönelik uluslararası karşılaştırmalı çalışmalar büyük oranda AB bölgeleri özelinde çalışılmaktadır. Bu durumun en temel sebebi analize konu olan çoklu bölge karşılaştırmasında bölgelerin benzer büyüklük ölçütlerinin olmasıdır. AB üyesi ülkelerde ise bütünleşme ve uyum sürecinin bir gereği olarak ülkeler nüfus, coğrafi kapsam vb. bazı ölçütler çerçevesinde coğrafi alt bölgelere ayrılmıştır. AB üyesi ülkelerin 2000 yılında üzerinde anlaşıldığı ve Avrupa Komisyonu tarafından 2003 yılında kabul edilen bölgesel sınıflandırma sistemi, bu anlamda bölgesel politika yapımı ve bölgesel analiz için uygun bir altyapı sunmaktadır (Eurostat, 2015). AB bölgelerinin karşılaştırmalı olarak çalışılabilmesini sağlayan ikinci temel sebep de bölgesel bazda veri üretiminin olmasıdır. Avrupa Komisyonu ve OECD tarafından ortaklaşa hazırlanan *Oslo Kılavuzu*, AB üyesi ülkelerin inovasyon verilerini derleme standartlarını belirleyen başvuru kaynağı olarak üye ülkelerin veri standartlarını belirlemektedir. Luwel (2005: 329)'de açıklandığı şekliyle, girdi ölçümünün uyumlu olması için AB tarafından üye ve aday ülkelerin ulusal istatistik ofislerine belirli standartlar sunulmaktadır. Türkiye de AB üyelik süreci içerisinde bu standartlara uygun veri derleme yönünde çalışmalar yapmaktadır. Ancak *Eurostat* veri tabanında Türkiye için bölgesel düzeydeki (Düzen-2 ve Düzen-3) inovasyon göstergelerine ait veri bulunmamaktadır.

Karşılaştırmalı analizler bölge/ülke bazındaki bulguların genelleştirilmesi yönünde katkı sağlayıcı çıkarımlar sunabilmektedir. Bu anlamda tek bir bölgeye odaklanan çalışmalar belirli politika uygulamaları, özel sektöre ait nitelikler ve bilgi üretim alt-sistemi çerçevesinde geçerli bulgular sunmaktadır. Türkiye gibi merkezi/ulusal politika yapımının geçerli olduğu ülkelerde ise bölgesel politika uygulamaları ortak ulusal politika yapımının izlerini taşımaktadır. Bu sebeple Türkiye bölgelerinin analizinde ulusal ölçekte belirlenen destek ve teşvik mekanizmalarının etkilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu bölümde sunulan analizler temelde AB bölgeleri ve Türkiye bölgelerinin karşılaştırmalı bölgesel inovasyon performansını amaçlamakla birlikte söz konusu bölgelerin tek bir örneklem içinde değerlendirilmesini sorunlu kılan bazı sebepler bulunmaktadır.

Birinci sebep inovasyon göstergesi olarak kullanılan patent ve diğer fikri mülkiyet hakkı verileriyle ilgili sorundur. AB üyesi ülkelerde patent başvuruları ve tescil işlemleri EPO ve ulusal patent ofisleri üzerinden yürütülmektedir. Ulusal ofisler tek bir ülke için geçerli haklar tanırken EPO tarafından verilen “Avrupa Patenti” ise EPO kapsamındaki ülkelerin tümünde geçerli haklar sağlamaktadır. Dolayısıyla patent sayıları ile ilgili göstergeler kullanırken söz konusu patentin verildiği/geçerli olduğu ülkelere dikkat edilmesi gerekir. Örneğin TÜRKPATENT tarafından verilen bir patent tescili yalnızca Türkiye’de geçerli bir koruma hakkı sunarken EPO tarafından tescil edilen Avrupa Patenti ise EPO’ya üye ülkelerde geçerli haklar sunmaktadır. Dolayısıyla bu iki farklı ofis tarafından tescillenen patentlerin kıyaslanması yanlış bir yöntem olacaktır.

Türkiye’nin 2000 yılında üye olduğu EPO’ya Türkiye kaynaklı başvurular hem TÜRKPATENT aracılığıyla hem de doğrudan yapılabilmektedir. Şekil 4.1.’de ülkemizde yerleşik bireylerin ve tüzel kişilerin (firma, üniversite vs.) EPO’ya yapmış olduğu patent başvurularının 2000-2013 dönemindeki yıllık toplam sayısı verilmiştir.



Şekil 4.1. Türkiye'den EPO'ya Yapılan Patent Başvuruları (2000-2013)

Kaynak: EPO (2018). *Patstat Online Spring Edition*. Web: <https://data.epo.org/expert-services/index.html> adresinden 15 Ağustos 2018 tarihinde alınmıştır.

Grafiğe göre Türkiye'nin toplam patent başvuru sayısı artan bir eğilim izlemekle birlikte bu başvuruların çoğunluğu İstanbul merkezlidir. 2005 yılından sonra İstanbul ile birlikte Ankara'dan yapılan başvurularda artış gözlenmektedir. Ne var ki bölgesel düzeyde Türkiye'nin diğer bölgelerinden kayda değer bir başvuru sayısı olduğu söylenememektedir. Bu sebeple Türkiye bölgelerinin analizinde EPO'ya yapılan patent başvuruları tek başına anlamlı bir gösterge olarak kabul edilememekte ve Türkiye bölgelerinin AB bölgeleri ile aynı örneklem içinde analiz edilmesine imkân vermemektedir.

İkinci sebep temel analiz birimi olarak seçilecek bölge birimiyle ilgili sorunlardır. AB bölgeleri ile ilgili olarak hem AB'nin bölgesel politikalarının uygulanmasında hem de bölgesel verilerin derlenmesinde Düzey-2 bölgeler kullanılmaktadır. Bu noktada AB ülkeleri ile ilgili çalışmalar, veri seçimiyle ilgili noktalar veya başka bir geçerli sebebin

olmadığı durumlarda, temel analiz birimi olarak Düzey-2 bölgeleri tercih etmektedir (Bkz. Çizelge 4.1.)³³.

Türkiye bölgeleri ile ilgili olarak ise Düzey-2 bölgelerle ilgili, daha önceden belirtilen veri sorununun yanında, bu bölgelerin tanımlanmasıyla ilgili sorunlar bulunmaktadır. Türkiye'deki Kalkınma Ajansları'nın görev, yetki ve sorumlulukları itibarıyla Düzey-2 bölgeler, Düzey-1 bölgelerden farklı olarak, yönetsel niteliği olan bölgesel birimlerdir. Bununla birlikte Düzey-2 bölgelerin belirlenmesinde önemli sorunlar bulunduğu Sayıştay Başkanlığı'nın Kalkınma Ajansları ile ilgili raporunda ayrıntılı olarak belirtilmektedir (Sayıştay, 2018). Bu sorunlardan nüfus büyüklüğü ve bölge içinde yüksek gelişmişlik farklarına sahip illerin bulunması, bizim çalışmamız açısından Düzey-2 verileri yapılacak değerlendirmelerde yanıltıcı sonuçlara yol açacağı düşünülmektedir. AB'nin resmi Bölgesel İstatistik Sistemi, Düzey-2 bölgelerin nüfus açısından üst sınırını 3 milyon olarak belirlerken Türkiye'deki 26 Düzey-2 bölgenin 11'inde nüfus bu sınırı aşmaktadır. Ayrıca, Bursa-Bilecik, Manisa-Uşak ve Gaziantep-Adıyaman gibi yüksek derecede gelişmişlik farklılıkları³⁴ bulunan illerin aynı Düzey-2 bölgede yer alması bu bölgelere ait inovasyon göstergelerinin iki uç seviyenin ortalaması olarak verilmesine neden olmaktadır. Bazı değişkenler kişi başına değerler kullanarak nüfus büyüklüğüne göre normalize edilebilse de, gelişmiş illerde yoğunlaşan inovasyon faaliyetleriyle ilgili bazı göstergeler kişi başına ifade edilemeyecek/edilmemesi gereken niteliktedir. Türkiye bölgelerini esas alan bölgesel inovasyon sistemi çalışmalarının Düzey-3 bölgeleri (illeri) temel birim olarak ele alması daha uygun olacaktır.

Yukarıda açıklanan sebeplere dayanarak, analiz AB bölgeleri ve Türkiye bölgeleri için iki ayrı örneklem ve veri setiyle yapılmıştır. Bu bölümde, ilk olarak iki örneklem için de geçerli olan bölgesel inovasyonun modellenmesi konusu açıklanmaktadır. Sonrasında AB bölgeleri ve Türkiye bölgeleri iki ayrı alt kısımda ele

³³ Bazı çalışmalarda Düzey-1 bölgelerin de kullanıldığı belirtilmektedir. Bu seçimin temel sebebi nüfus açısından küçük bazı AB ülkelerinin Düzey-1 olarak sınıflandırılması ve bu ülkelerde Düzey-2 sınıflandırmanın bulunmamasıdır.

³⁴ Örneğin aynı Düzey-2 bölgede yer alan Bursa ve Bilecik'in 2018 yılında TÜRK PATENT'e yaptıkları patent başvuru sayısı sırası ile 440 ve 13'tür.

alınmaktadır. Bölgelere ait bulguların genel değerlendirmesi ve karşılaştırma ise tezin sonuç bölümüne bırakılmıştır.

4.1. Bölgesel İnovasyonun Modellenmesi: Bölgesel Bilgi Üretim Fonksiyonu

İnovasyon, kısım 2.1.'de açıklandığı şekliyle, iktisadi kar, rekabet gücü, piyasa payı vs. gibi iktisadi amaçlar içeren iktisadi faaliyetler olarak tanımlanmaktadır. İktisadi kesimlerin beşeri ve finansal sermaye kullanarak bu amaçlar doğrultusunda belirli çıktı hedefleri için yaptıkları inovasyon faaliyetleri bir tür girdi-çıktı ilişkisi sergilemektedir. Bu sebeple inovasyon faaliyetleri “üretim” süreci olarak düşünülmektedir. Tanımı gereği, inovasyon öncekilerden farklı ürün, üretim süreci ve organizasyonel yapı ile ilgili yeni bilgi ortaya çıkaran süreçlerdir. Dolayısıyla inovasyon, girdi-çıktı ilişkileri açısından bir tür yeni “bilgi üretim” sürecidir.

Bilgi üretimi ve genel olarak tüm üretim süreçlerinin matematiksel gösterimi üretim fonksiyonları ile temsil edilmektedir. İktisadi analizlerde kullanılan ilk üretim fonksiyonu modellemeleri, belirli sektörler ve klasik iki faktörle (emek-sermaye) uygulanmış olup makro ölçekteki modellemeler de bu eğilimi izlemiştir. Paul H. Douglas ve Charles W. Cobb'un 1927 yılında ABD sanayi sektöründeki üretim, istihdam ve sermaye stokuna yönelik denklemlerine uyması için geliştirdikleri Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonu, bu anlamda diğer fonksiyonların prototipi olmuştur (Barro ve Sala-i Martin, 2004: 29). Bunun yanında matematiksel olarak kolaylık sağlayan *Translog* üretim fonksiyonu, *CES* üretim fonksiyonu gibi fonksiyonlar, her ne kadar çıkarımları farklı olsa da, *Cobb-Douglas* üretim fonksiyonuna alternatif olarak kullanılagelmiştir. Diğer taraftan imalat ve diğer sektörlerdeki ürün üretimi gibi somut ve homojen bir çıktı ortaya koyulmasa da bilgi üretim süreci de girdi-çıktı ilişkileri bakımından bir üretim ilişkisi olarak değerlendirilmektedir. Ürün üretiminden farklı olarak bilgi üretiminin çıktısı homojen olmadığı gibi yeni ve öncekilerden farklı olmak zorundadır. Bu sebeple bilgi üretiminin en önemli girdisi nitelikli beşeri sermayeye dayalı Ar-Ge faaliyetleridir.

Girdi-çıktı ilişkisi içindeki inovasyon süreçleri, matematiksel olarak üretim fonksiyonları yardımıyla temsil edildiğinden diğer ürün üretim ilişkilerine benzer şekilde ele alınmaktadır. İlk olarak 1979 yılında Zvi Griliches tarafından ortaya konulan bilgi üretim fonksiyonu (*Knowledge Production Function*) modeli, Ar-Ge faaliyetleri ve patent çıktısı arasındaki ilişkiyi firma düzeyinde mikro veriler kullanarak ele almıştır (Griliches, 1979). Bu yönüyle, Ar-Ge faaliyetleriyle ilgili detaylı veriler kullanarak girdilerin patent çıktısı üzerindeki kısmi etkilerini tahmin etmeye yönelik öncül bir çalışmadır.

Bilgi üretim fonksiyonu, en genel formuyla aşağıdaki biçimde gösterilmektedir.

$$\text{inovasyon çıktısı} = f(\text{AR} - \text{GE girdileri}) \quad (4.1.)$$

İnovasyon çıktısı olarak literatürdeki çalışmalarda patent tescil sayısı, patent başvuru sayısı, faydalı model ve diğer fikri mülkiyet hakkı içeren göstergeler ya da bu göstergelerin ağırlıklandırılmasıyla elde edilen endeks değişkenler esas alınmaktadır (Griliches, 1990; Buesa vd., 2006; Sleuwaegen ve Boiardi, 2014; Vogel, 2015). Diğer taraftan, firma düzeyindeki çalışmalarda kullanılan temel girdi değişkenleri, Ar-Ge personeli sayısı ve Ar-Ge harcaması gibi bilgi üretim sürecinin klasik girdiler olan emek ve sermaye kullanımı noktasındaki değişkenlerdir. Griliches (1979)'in modeline dayalı olarak bu girdileri ve çıktıları kullanan Cobb-Douglas tipi bilgi üretim fonksiyonu ve esneklikleri gösteren logaritmik dönüşümü sırasıyla aşağıdaki denklem 4.2. ve 4.3.'de verilmektedir.

$$\text{pat} = a \cdot rd^\beta \cdot hc^\alpha \quad (4.2.)$$

$$\ln \text{pat} = \ln a + \beta \cdot \ln rd + \alpha \cdot \ln hc \quad (4.3.)$$

Denklem 4.2. ve 4.3.'de *pat* inovasyon çıktısı olan patent (başvuru) sayısını, *rd* Ar-Ge harcamasını ve son olarak *hc* ise Ar-Ge personeli sayısını temsil etmektedir. Bölgesel modellemede ise birim olarak firma yerine bölgeler seçilerek her bir bölge tek başına bir bilgi üretim sistemi olarak düşünülmektedir. Bu durumda bilgi üretim fonksiyonu “Bölgesel Bilgi Üretim Fonksiyonu” olarak adlandırılmaktadır. Literatürde

bölgesel bilgi üretim fonksiyonunun geliştirilmesinde en başta gelen çalışmalar Acs, Anselin ve Varga (2002), Charlot, Crescenzi ve Musolesi (2014) ve O’Huallachain ve Leslie (2007)’dir. İlk çalışma olan Acs, Anselin ve Varga (2002), firma düzeyinde modelden farklı olarak bölgesel modelim toplulaştırılmış firma verileri yanında bölgesel inovasyon sisteminin kapsadığı alanda etkili olan diğer aktörlere ait değişkenlerin de modele dâhil edilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu sebeple çalışmada patent değişkeni özel sektör kesimi, üniversiteler ve özel sektör kesimindeki yoğunlaşma ve işbirliğini gösteren üç temel değişken grubuyla açıklanmaktadır.

Acs, Anselin ve Varga (2002)’in çalışması ABD ekonomisi üzerine geliştirildiği için, liberal bir ekonomi düşüncesiyle uyumlu olması amacıyla kamu kesimine ait değişkenler modele dâhil edilmemiştir. O’Huallachain ve Leslie (2007), modele kamu kesimini ve bölgesel etkileri gösteren iki değişken grubu eklemektedir. Charlot, Crescenzi ve Musolesi (2014) ise iki modelden farklı olarak bölgesel bilgi üretimini özel sektör kesimi ve yakın çevre (*regional neighbourhood*) olarak iki genel gruptaki değişkenlerle açıklamaktadır. Yakın çevre, diğer iki modeldeki kesimleri ifade etmekle birlikte bunlara ek olarak yığınlaşma oranı, kurumsal yapılar ve bölgenin uluslararası bilgi ağlarıyla ilişkisi gibi etkileri gösteren değişkenleri içermektedir.

Farklı tanımlamalar doğrultusunda, bölgesel bilgi üretimi modelinin bölgesel inovasyon faaliyetlerinde etkili olan üç genel kesimi ve bölgelerin yapısal özelliklerini yansıtan “genişletilmiş” gösterimi aşağıdaki denklemde verilmektedir.

$$pat_i = x_{unv,i} + x_{kamu,i} + x_{özel_sektör,i} + x_{eko_yapı,i} + \varepsilon \quad (4.4.)$$

İfadede yer alan i , birimler olan bölgeleri göstermektedir. Bölgesel bilgi üretim faaliyetlerine ait iktisadi kesimlerin beşeri ve sermaye faktörleri noktasındaki girdileri yanında bölgedeki ekonomik yapı bu girdilerin verimliliğini ve üretkenliğini arttırması dolayısıyla modele dâhil olmaktadır. Çizelge 4.1.’de bölgesel bilgi üretim modelini kullanan çalışmalardan bazıları verilmektedir.

Çizelgede verilen çalışmalar, eldeki verilerin niteliği yanında birim ve zaman boyutlarına bağlı olarak bölgesel bilgi üretim modelini farklı ekonometrik yöntemlerle

tahmin etmektedir. Bu çalışmaların en önemli ortak noktası tek bir bölgenin zaman içindeki (zaman serisi) inovasyon girdi-çıkıtı ilişkisi yerine çok sayıda bölgenin sabit bir zaman diliminde (yatay kesit) veya belirli bir dönem içindeki (panel) ilişki yapısını açıklamak üzerine olmasıdır. Dolayısıyla, denklem 4.4.'te verilen tipte bir ilişki, bölgelerin tekil olarak zaman içindeki sorgulaması yerine farklı bölgeler üzerinden inovasyon çıktılarının genel parametre tahminini amaçlamaktadır. Örnek olarak daha açık bir biçimde ifade etmek gerekirse, $pat = \alpha + \beta.rd + \varepsilon$ denklemi gibi bir girdi (Ar-Ge harcaması) ve bir çıktının (patent sayısı) yer aldığı bir model ele alalım. Bu modelin tek bir bölge için tahmini bize yalnızca bu bölge için geçerli bir ilişki katsayısı verecektir. Diğer taraftan bölge sayısının yeterince fazla olması durumunda, tahmin sonucu elde edilen katsayılar Ar-Ge harcamasının patent sayısı üzerindeki etkisi hakkında daha genel bir bilgi sunacaktır.

Çizelge 4.1. Seçilmiş Uygulamalı Bölgesel Bilgi Üretim Fonksiyonu Çalışmaları

Çalışma	Örneklem/Zaman	Ekonometrik Yöntem
Charlot, Crezcenzi ve Musolesi (2015)	169 Düzey-1 ve Düzey-2 Bölge / 1995-2004	1-Sabit Etkiler 2-Genelleştirilmiş Toplamsal Model
Montresor ve Vezzani (2015)	1024 Firma Verisi / 2002-2010	1-EKK 2-GMM 3-Kantil Regresyon
Lenger (2008)	80 Düzey-3 Bölgesi (TR İller) / 1998-2005	1- GMM
Lokshin, Belderbos ve Carree (2008)	304 Firma Verisi / 1996-2001	1-Sabit Etkiler (MLE) 2-GMM
Sleuwaegen ve Bioardi (2014)	83 Düzey-1 Bölgesi / 2007, 2009, 2011	1-Yapısal Eşitlik 2- Kantil Regresyon
Vogel (2013)	159 Düzey-2 Bölgesi / 1992-2005	1- Havuzlanmış EKK 2-GMM

Kısım 4.2. ve 4.3.'te bölgesel bilgi üretim modeli çerçevesinde önce AB bölgeleri sonrasında ise Türkiye bölgeleri incelenmektedir. İki gruba ait verilerin niteliği ve zaman boyutu farklı olduğu için bu özelliklere uygun tahmin yöntemleri tercih edilmektedir. Bu kısımlarda ilk olarak veri setleri ve değişkenler aktarılmaktadır. Daha sonra ise kullanılan yöntem açıklanmakta ve bulgular değerlendirilmektedir.

4.2. AB Düzey-2 Bölgeleri

Bu kısımdaki bölgelerin seçiminde Eurostat'ın "*Regional Statistics by NUTS Classification*" veri setlerindeki Düzey-2 bölgeler esas alınmıştır. Seçim yapılırken veri eksikliği çok olan bölgeler analiz dışında bırakılmıştır. Veri tabanındaki 267 Düzey-2 bölgesinden bazıları gözlem eksikliği veya yıllar içinde sınıflandırmasının değişmesi nedeniyle kullanılabilir nitelikte değildir. Bu sebeple, tezimizin AB bölgeleri ile ilgili bu kısmında 207 Düzey-2 bölgesi için veriler hazırlanmıştır.

4.2.1. Veri Setleri ve Değişkenler

AB bölgeleri için temel veri kaynağı *Eurostat* veri tabanının *Regional Statistics* başlığı altında yer alan bölgesel verilerdir. Patent ve diğer fikri mülkiyet hakkı ile ilgili göstergeler *Eurostat*'taki veri tabanının 2012 yılından sonra güncellenmemesi sebebiyle EPO'ya bağlı *Patstat* veri tabanından temin edilmiştir. Bölgelerin seçiminde herhangi bir ön varsayım yapılmamakla birlikte Düzey-1 ve Düzey-3 bölgeler yerine Düzey-2 bölgelerin tercih edilmesi hem ilgili literatürdeki çalışmaların hem de AB bölgesel politikalarının Düzey-2 bölgeleri esas almasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.2.'de teorik modele uygun olarak seçilen değişkenler ve açıklamaları yer almaktadır. Bölgesel bilgi üretim modeliyle ilgili olarak bakıldığında Çizelge 4.2.'deki değişkenler üç grup altında yer almaktadır. İlk grup olan "inovasyon çıktıları" göstergesinde patent başvuru sayısı (*patpm*) bulunmaktadır. İnovasyon faaliyetlerini daha genel yansıtması amacıyla patent tescil sayısı yerine başvuru sayısı tercih

edilmiştir. Bu tercihin temel sebebi ise başvuru ve tescil yıllarının farklılaşmasıdır. Özellikle patent tescil sürecinin beş yıla kadar sürebildiği göz önüne alınırsa inovasyon faaliyetinin yapıldığı, girdilerin kullanıldığı, dönem ile tescilin gerçekleştiği dönem arasında farklılık ortaya çıkmaktadır. Örneğin 2010 yılında beşeri ve finansal kaynak kullanılarak ortaya çıkarılan inovatif yeni bilgi için aynı yıl patent başvurusu yapılabilir. Fakat başvurunun değerlendirilmesi ve işlem süreçleriyle birlikte tescil 2014 yılında verildiğinde 2010 yılındaki girdilerden elde edilen çıktı 2014 yılında gözükecektir. Diğer taraftan birçok patent başvurusu olumlu sonuçlanmayabildiği için patent tescil sayısı ilgili birimin inovasyon yönündeki çabalarını tam anlamıyla yansıtamamaktadır. Bu sebeple patent başvuru sayısı, veri setinin zaman boyutunun gecikmeli etkileri kapsayabilecek uzunlukta olmadığı kısa dönemli çalışmalarda tercih edilmektedir.

Çizelge 4.2. Değişkenler ve Açıklamaları

Gösterge Grubu	Değişken	Açıklama
İnovasyon Çıktıları	<i>patpm</i>	EPO'ya Yapılan Patent Başvuru Sayısı (Milyon kişi başına)
İnovasyon Girdileri	<i>rd</i>	Toplam Ar-Ge harcaması - GERD (Reel 2005 fiyatlarıyla, Milyon Euro)
	<i>rdbus</i>	Özel Sektör Kesimi Toplam Ar-Ge Harcaması - GERD (Reel 2005 fiyatlarıyla, Milyon Euro)
	<i>humfte</i>	Toplam Ar-Ge Personeli ve Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğerli)
	<i>humbusfte</i>	Özel sektör kesimi Toplam Ar-Ge Personeli ve Araştırmacı (Tam Zaman Eşdeğerli)
Bölgesel İktisadi Yapı	<i>cap</i>	Gayrisafi Sabit Sermaye Oluşumu (NACE Rev.2: Bilimsel Ar-Ge Faaliyetleri; Reel Sabit fiyatlar, Milyon Euro)
	<i>empst</i>	Teknoloji ve Bilgi-Yoğun Sektörlerde İstihdam (Bin kişi)
	<i>gdp</i>	Gayrisafi Katma değer (Reel Sabit fiyatlar, Milyon Euro)

“İnovasyon girdileri” grubundaki değişkenler Ar-Ge harcaması (*rd*) ve tam zaman eşdeğerli Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısı (*humfte*) olarak iki temel girdiden oluşmaktadır. Ar-Ge harcaması ve Ar-Ge personeli verileri özel sektör, kamu kesimi,

üniversiteler ve kar amaçlı olmayan diğer kesimler olmak üzere dört kesim için ayrı olarak toplanmaktadır (Frascati, 2015:209). Bu iki değişken bu dört kesimin toplam değerleri olmakla birlikte yalnızca özel sektöre ait değişkenler (*rdbus* ve *humbusfte*) de veri setinde yer almaktadır.

“Bölgesel iktisadi yapı” grubundaki değişkenler, doğrudan inovasyona yönelik olmasa da temsil ettikleri iktisadi dinamikler açısından inovasyon faaliyetlerine talep ve arz yönünden etki edebilen değişkenlerdir. Bu anlamda bir çeşit kontrol grubu değişkenlerdir. Literatürde bölgesel katma değer, nüfus ve yüksek teknoloji sektörlerle ilgili göstergeler en genel kullanılan değişkenlerdir (Crezcenzi ve Rodriguez-Pose, 2013; Frenz ve Ietto-Gillies, 2009; Piergiovanni ve Santarelli 2001; Potters vd., 2014; Tavassoli ve Carbonara, 2014). Bu grupta bölgesel sabit sermaye oluşumu (*cap*), teknoloji ve bilgi-yoğun sektörlerdeki istihdam (*empst*) ve bölgesel gayrisafi katma değer (*gdp*) yer almaktadır.

Çizelge 4.3. Değişkenlerin Düzey Değerlerine Ait Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ort.	St. Sapma	Min.	Max.
<i>id</i>	2777	104	-	1	207
<i>year</i>	2777	2008	-	2003	2013
<i>patpm</i>	2777	114,01	126,78	0,09	784,09
<i>empst</i>	2777	161,27	150,94	10,20	1532,10
<i>cap</i>	1727	740,92	1627,11	44,00	22412,70
<i>gdp</i>	2777	47147,14	51782,96	2515,65	576846,1
<i>rd</i>	2777	934,23	1455,46	6118,00	15214,78
<i>rdbus</i>	2167	604,08	1080,12	0,64	10359,89
<i>humfte</i>	2777	10242,46	13751,32	190	155135
<i>humbus</i>	2167	5659,46	9038	34	99925

Çizelge 4.3.’te kullanılan değişkenlerle ilgili özet istatistikler verilmektedir. Çizelgede verilen değişkenler, 2003 yılından bölgesel istatistiklerin en güncel olduğu 2013 yılına kadar olan 11 yıllık dönemi kapsamaktadır. Ek 2.’de ise veri setinde bulunan 207 Düzey-2 bölge ayrıntılı olarak verilmektedir. AB bölgeleri örneklemimizde birçok

değişkende toplam 2777 gözlem verisi bulunmaktadır. *cap*, *rdbus* ve *humbus* verileri bazı bölgeler için eksik olduğundan bu değişkenlerin gözlem sayısı düşmektedir. Ayrıca minimum ve maksimum değerlere bakıldığında bölgeler arasında oldukça büyük bir farklılık olduğu görülmektedir.

Analiz öncesi değişkenlerin logaritmik dönüşümü yapılarak hem değişkenlerin ölçüm birimleri ile ilgili düzey farklılıkları giderilmiş hem de regresyon tahmini sonrasındaki katsayı yorumları için kolaylık sağlanmıştır. Ek 3'te logaritmik dönüşümü yapılan değişkenlerin birbirleri arasındaki ikili korelasyon katsayıları gösterilmektedir.

4.2.2. Model Tahmin Yöntemleri: GMM ve Kantil Tahminciler

AB bölgeleri ile ilgili analiz inovasyon çıktısına etki eden değişkenlerin ortak ilişki yapısı çerçevesinde belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu sebeple Ar-Ge girdileri ve diğer bölgesel iktisadi yapıya ait değişkenlerin inovasyon çıktısı üzerinde ortak etkisinin belirlenmesi, ilgili örneklemin panel veri biçiminde değerlendirilmesini gerektirmektedir. Bölgelerin tek tek analizi ise bölgelere ilişkin katsayıları vermekle birlikte zaman serisi yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Veri setimizin zaman boyutu kısa olduğundan ($t=11$), zaman serisi için gerekli olan minimum gözlem koşulları sağlanamamakta ($t < 30$), dolayısıyla asimptotik özellikler geçerli olmamakta ve sapmasız tahminciler elde edilememektedir.

Bizim örnekleminizde olduğu gibi geniş bir çeşitlilikteki birimlerin bulunduğu panel veri setlerinde “gözlenemeyen heterojenlik” sorunu ortaya çıkmaktadır. Yani gelişmiş bölgeler ve çevre bölgeler arasında var olan farklılıklar hata terimlerinin dağılımı ile ilgili sabit varyans varsayımının geçersiz olmasına ve değişen varyans (*heteroskedasticity*) sonucu geleneksel Havuzlanmış En Küçük Kareler (HEKK) yöntemi tahmincileri ile yapılan tahminlerin sapmalı olmasına neden olmaktadır (Roodman, 2006). Bu durumda elde edilen katsayıların tahminleri sapmalı olduğu gibi istatistiksel geçerlilikleri de şüpheli duruma düşmektedir. Bu sorundan kurtulmanın çeşitli yolları bulunmakla birlikte veri setinin yapısı ve alternatif modellerin de bazı

varsayımlara bağılı olduğu gerçeğini göz önüne alarak uygun tahmincinin belirlenmesi gerekmektedir.

AB bölgeleri arasındaki heterojen yapının birim etkiyi artırarak değişen varyans sorununa neden olmasından dolayı yapılacak tahminde bu heterojenliği göz önüne alan tahmin yöntemleri tercih edilmelidir. Literatürde birim etkilerin tahmin katsayıları üzerindeki sapmalı sonuçlarını gidermek için çeşitli tahminciler geliştirilmiştir (Bond ve Windmeijer, 2005; Montalvo, 1997). En bilinen yöntemler arasında Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi (*Within Group Estimator*), Araç Değişkenler (*Instrumental Variables – IV*) Yöntemi, birinci farklara dayalı Genelleştirilmiş Moment Yöntemi (Fark-GMM) ve iki-aşamalı sisteme dayalı Genelleştirilmiş Moment Yöntemi (Sistem-GMM) bulunmaktadır. Bu tahmin yöntemlerinden Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemleri, bizim örneklemimizde olduğu gibi büyük N küçük t panellerde sapmasız ve etkin tahminciler sağlamaktadır. Bu açıdan Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemi ile elde edilen katsayılar, analizin ana tahmin bulgularını teşkil etmektedir³⁵.

Ekonomik büyüme, üretim ve inovasyon gibi makroekonomik olguların modellenmesinde dinamik bir yapının var olduğu kabul edilmektedir. Dinamik modellemede bağımlı değişkenin kendi geçmişiyle ilişkili olduğunu varsayarak açıklayıcı değişkenler arasına gecikmeli değerleri eklenmektedir. Blundell ve Bond (2000) çalışmasında birçok dinamik ilişkinin en temel sebebinin söz konusu değişkenin süreklilik (*persistence*) göstermesi olduğunu vurgulamaktadır. Bölgesel bilgi üretimi ise inovasyon kültürü gibi kurumsal özellikler sergileyen, Ar-Ge faaliyetlerine uzun vadeli bakış açısıyla kaynak ayırmayı öngören bir iktisadi davranış olduğu için hem firmalar hem de bölgeler ölçeğinde süreklilik arz etmektedir. Bu doğrultuda tahmini yapılacak model aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur.

$$\ln pat_{i,t} = \gamma \ln pat_{i,t-1} + \beta \ln x_{girdiler,i,t} + \alpha \ln x_{eko-yapı,i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4.5.)$$

³⁵ GMM tahmincilerinin sapmasız ve etkin tahminciler olduğu ve diğer panel veri tahmin yöntemlerine üstünlüğü konuları ekonometrik olarak standart bir biçimde olduğundan burada tekrarına gerek görülmemiştir. Bu tür ispat/gösterim tezin genel amacı dışında kalmaktadır. Bu kısımda amaç, söz konusu ekonometrik tahmin yönteminin amacımıza ve veri yapımıza uygunluğunu açıklamaktır.

Denklemden verilen $x_{girdiler}$ değişkeni veri setinde belirtilen Denklem 4.4.'te açıklayıcı değişken grubu olarak gösterilen kesimlere ait girdi değişkenlerini, $x_{eko-yapı}$ ise bölgesel iktisadi yapı ile ilgili değişkenleri temsil etmektedir. Bağımlı değişken olan *lnpat*'ın gecikmeli değerinin modele eklenmesi hem bilgi üretim sürecinin dinamik ve sürekli yapısını hem de açıklayıcı bir değişken olarak bölgenin inovasyon geçmişinin etkisini göstermeyi amaçlamaktadır.

Denklem 4.5.'te verilen modeldeki iki gösterge grubuna ait değişkenlerin GMM yöntemi ile katsayı tahminleri sonrası bazı geçerlilik sınamalarının yapılması gerekmektedir. GMM tahmininin kendine özgü iki temel testi bulunmaktadır. Bu testlerden ilki, modelin dinamik yapısı gereği birinci-farklar denklemindeki hata terimlerinin otokorelasyon yapısı ile ilgilidir. Fark-GMM ve Sistem-GMM tahminlerinin birinci aşamasındaki denklem tahmininde hata terimlerinin birinci dereceden negatif korelasyonlu olması beklenmektedir (Cassia, Colombelli ve Paleari, 2009). Diğer taraftan birim etkilerin giderilmesi için kullanılan araçların geçerli olması ise ikinci dereceden otokorelasyon olmamasını gerektirmektedir. Diğer bir deyişle, ikinci dereceden otokorelasyon bulunması araçların dışsal olduğu varsayımını engellemektedir. Bu sebeple Arellano ve Bond (1991) tarafından geliştirilen Arellano-Bond AR(1) ve Arellano-Bond AR(2) testleri GMM tahminlerinin geçerliliği için gerekli koşulları sınanan diğer göstergedir. Bu testlerin H_0 hipotezi "otokorelasyon yoktur" şeklindeyken bu hipotezin reddi durumunu gösteren H_a hipotezi de "otokorelasyon vardır" şeklindedir.

İkinci test ise yöntemin birim etkileri ortadan kaldırmak amaçlı kullandığı araç değişkenlerle ilgilidir. Hansen (1982) tarafından geliştirilen χ^2 dağılımlı Wald testi, kullanılan araç değişkenlerin iki aşamalı tahmin denklemindeki hata terimleri ile ilişkili olup olmadığını, yani dışsal olup olmadığını sınamaktadır. Bu testin hipotezleri aşığıdaki şekildedir.

H_0 = Araç değişkenler geçerlidir/dışsaldır.

H_a = Araç değişkenler geçerli/dışsal değildir.

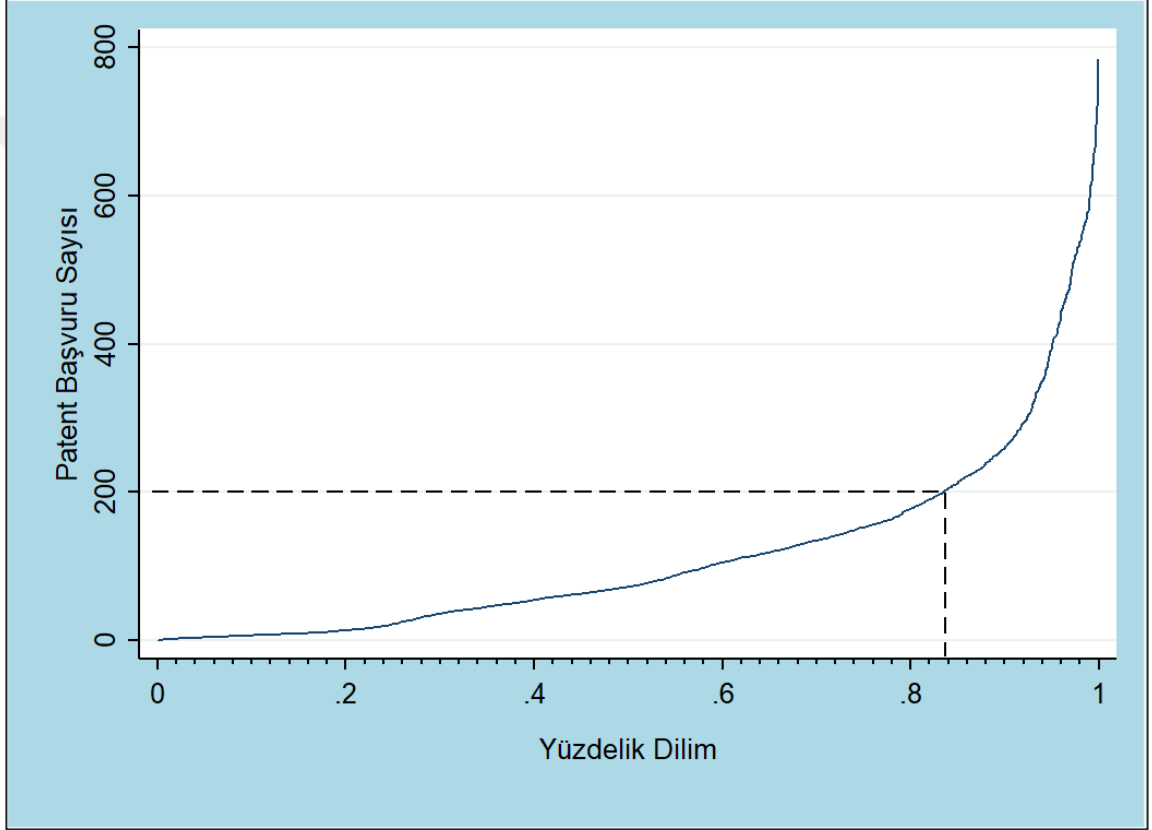
Dolayısıyla tahmin sonuçlarının geçerli olması için elde edilecek *Hansen J* test istatistiğinin H_0 hipotezini reddedememesi gerekmektedir.

Panel verinin zaman boyutu ve kullanılan açıklayıcı değişken sayısı arttıkça kullanılan araç değişkenler de arttığı için her tahmin için farklı *Hansen J* istatistiği hesaplanmaktadır. Bu duruma ek olarak Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemleri farklı sayıda araç değişken kullandıkları için iki yöntemin etkinliği farklılaşmaktadır. Örneğin Blundell ve Bond (1998)'un Sistem-GMM tahmincisini uyguladıkları orijinal çalışmada $t=3$ 'tür. Panel veri setinin zaman boyutu arttığı durumlarda etkinlik düşmektedir. Yukarıdaki iki test koşulunu da sağlayan Fark-GMM ve Sistem-GMM arasındaki seçim ise *Hansen J* istatistiğine bakılarak karar verilmektedir. Daha küçük istatistik değerine sahip olan tahminci daha az araç değişken kullandığı için daha etkindir.

Son olarak bu iki test sonucunda geçerli olan GMM tahmincileri ile elde edilen katsayılar, Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemine göre sapmalı sonuçlar ortaya koyduğu ispat edilen HEKK ve Sabit Etkiler Grup içi tahmincileri ile elde edilen katsayılarla karşılaştırmalı olarak verilecektir. Sabit Etkiler Grup içi tahmincisi $lnpat_{i,t-1}$ gecikmeli değişkenine ait γ parametresini aşağı yönlü sapmalı tahmin ederken HEKK yukarı yönlü sapmalı tahmin etmektedir (Bkz. Bobba ve Coviello, 2007). Bu sebeple GMM yöntemiyle elde edilen katsayıların yaklaşık olarak bu iki uç arasında yer alması beklenmektedir.

Lenger (2008)'in Türkiye bölgeleri için yaptığı çalışmasında Sistem-GMM tahmini öncesinde modeldeki değişkenlere durağanlık testi yapmıştır. Teorik olarak durağanlık testlerinin asimptotik geçerlilikleri için panel verinin zaman boyutunun en az 30 olması gerekmekte daha az zaman boyutlu panellerde durağanlık testleri serilerin durağan olduğu yönünde sapmalı sonuçlar vermektedir. Blundell ve Bond (2000), Bun ve Windmeijer (2010) ve Roodman (2009) gibi GMM yönteminin uygulanmasını esas alan temel çalışmalarda bu yönde bir sınama olmadığı gibi zaman boyutunun geniş olduğu durumlarda Sistem-GMM tahmincisinin etkinliğinin düştüğü ve Fark-GMM yönteminin daha etkin olduğu belirtilmektedir.

GMM tahmini bölgesel inovasyon çıktısında teorik olarak geçerli faktörlerin ortak parametre tahminini amaçlamaktadır. AB bölgelerinin inovasyon çıktısı noktasındaki çeşitliliği göz önüne alındığında, GMM yöntemiyle elde edilen parametrelerin bölgelerin çıktı performansına göre dağılımıyla karşılaştırılması analiz kısmının ikinci aşamasını teşkil etmektedir. Aşağıdaki Şekil 4.2.'de AB bölgelerinin yüzdelik dilimler haline 2013 yılındaki patent başvuru sayısı verilmektedir.

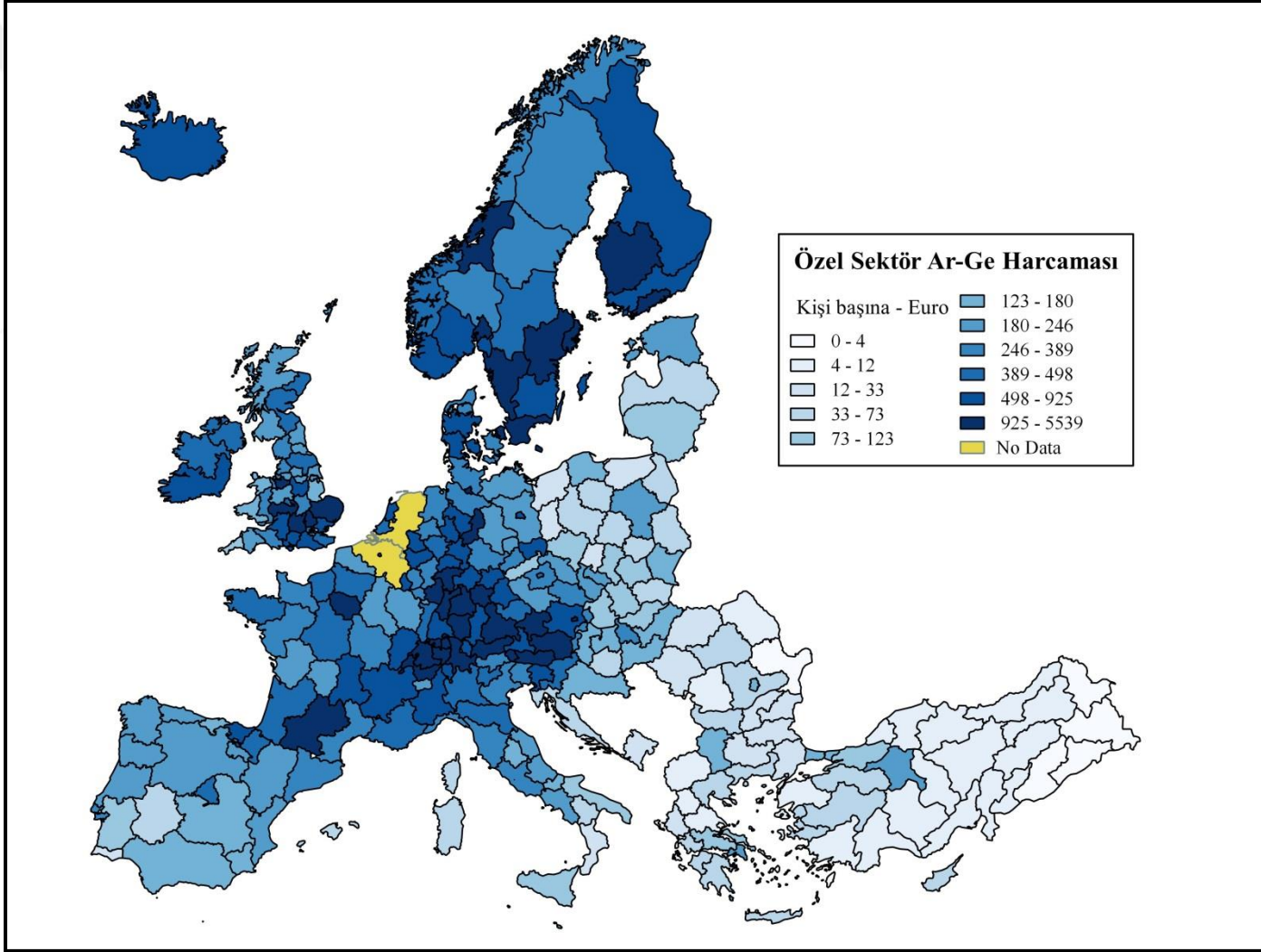


Şekil 4.2. AB Bölgelerinin Patent Başvuru Sayısı Yüzdelik Dağılımı (2013)

Şekildeki yatay ekseninde bölgelerin patent başvuru sayısına göre azdan çoğa doğru yüzdelik dilimlerdeki dağılımı gösterilmektedir. Dikey ekseninde ise patent başvuru sayısı yer almaktadır. Şekle göre AB bölgelerinin yaklaşık yüzde 82'sinin 2013 yılındaki patent başvuru sayısı 200'ün altındadır. En tepedeki yüzde 17'lik dilimde yer alan bölgelerin patent başvuru sayısı ise 200 ile 800 arasında değişmektedir.

Ayrıca Şekil 4.3.'de Ar-Ge harcamalarının AB bölgeleri bazında dağılımı verilmektedir. Şekle göre Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ile Güney İtalya, İspanya ve Portekiz bölgelerinin Ar-Ge harcaması düzeylerinin diğer bölgelerden oldukça düşük olduğu görülmektedir.





Şekil 4.3. AB ve Türkiye Düzey-2 Bölgeleri Ar-Ge Harcaması (2013)

Bağımlı değişkenin birimlere göre sıralanmasıyla elde edilen Şekil 4.2.'deki gibi bir durumda birimlerin hem çıktı düzeyleri hem de girdilerin bu çıktılarla olan ilişkisi doğrusal tahminciler yardımıyla tahmin edilebilmektedir. Bu durumda tüm örneklem için tek bir katsayı matrisi hesaplanmaktadır. Diğer taraftan Kantil (*Quantile*) regresyon ise katsayı tahminlerini birimlerin yüzdelik dilimlerine göre yapabilmektedir. Geleneksel doğrusal modellerden farklı olarak, Kantil regresyonda her yüzdelik dilim için Kantil fonksiyonu hesaplanmaktadır. Bu sayede birimler için doğrusal olmayan ve yüzdelik dilimdeki konumlarına uygun katsayı tahminleri ortaya çıkmaktadır (Koenker, 2004; Koenker ve Hallock, 2001). Örneklemin geneline yönelik varsayım gerektirmediğinden EKK, GMM ve diğer yöntemlere göre daha kolay bir uygulamaya sahiptir. En önemli koşulu ise örneklem içinde yer alan birimlere dair yapılan katsayı tahminlerinin EKK tahminlerinden farklılaşması gerekmektedir. Farklılaşmadığı durumda doğrusal yöntemlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla tezin AB bölgeleri ile ilgili bu kısmına GMM tahminleri ile tüm örneklem için ortak katsayılar elde ettikten sonra bölgelerin yüzdelik dilimler halindeki performanslarıyla analizin detaylandırılması amaçlanmaktadır.

4.2.3. Bulgular

AB bölgelerinin inovasyon sistemlerinde etkili olan faktörlerin test edilmesine ve ilgili değişkenlere ait elde edilen katsayıların ve esnekliklerin değerlendirilmesine yönelik yapılan ekonometrik analizin sonuçları bu kısımda verilmektedir. AB bölgelerinin inovasyon faaliyetlerinde etkili olan faktörler, iki ayrı model üzerinden yapılan katsayı tahminleri ile elde edilmiştir.

Tahmin için *Stata 14* ekonometrik yazılım programı kullanılmıştır. Dinamik panel veri tahmin yöntemlerini uygulamaya yönelik olan *xtdpdsys*, *xtdpd* ve *xtdpdgmm*, *xtabond* ve *xtabond2* kodları GMM tahmini yapabilmekle birlikte modelin geçerliliğini gösteren testlerin elde edilmesi ve araç değişken kullanımı noktalarındaki kolaylık sebebiyle *xtabond2* diğerlerine göre öne çıkmaktadır. Bu sebeplere binaen GMM tahminleri için daha güncel ve açık kaynaklı bir kod olan *xtabond2* tercih edilmiştir.

Bölgesel bilgi üretim modeli, ilk önce yalnızca teorik girdi değişkenleri olan Ar-Ge harcaması (*lnrd*) ve Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısı (*lnhumfte*) değişkenleri kullanılarak tahmin edilmiştir. Daha sonra girdi değişkenlerine bölgesel iktisadi yapıyı temsil eden bölgesel GSYH (*lngdp*), sabit sermaye oluşumu (*lncap*) ve yüksek teknolojlili sektörlerdeki istihdam (*lnempst*) değişkenleri eklenerek “genişletilmiş” bölgesel bilgi üretim modeli tahmin edilmiştir. Her iki modelde de bölgenin inovasyon birikimini/sürekliliğini temsil eden ve modeli dinamik olarak ele almamızı sağlayan gecikmeli patent başvuru sayısı (*lnpatpm LI.*) değişkeni yer almaktadır.

Girdi modeli ve genişletilmiş bölgesel bilgi üretim modellerinin değerlendirilmesi iki aşamalı olarak yapılmaktadır. Önce GMM tahminlerin geçerliliğine ve katsayı tahminlerinin karşılaştırmalı etkinliğine ilişkin testler sınanmakta; sonrasında da anlamlı katsayılar bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımı doğrultusunda yorumlanmaktadır.

Çizelge 4.4.’te girdi değişkenlerinin yer aldığı teorik modele ilişkin tahmin sonuçları yer almaktadır. GMM tahminlerinin birim etkileri kaldırmak için kullandığı araç değişkenler hata terimlerinin ikinci dereceden otokorelasyonlu olmasını engellemiştir. AR(2) testinin olasılık değeri Fark-GMM için 0,205; Sistem-GMM için 0,386’dır. İki tahmin de “otokorelasyon yoktur” hipotezini kabul etmektedir. Bu sebeple iki tahmin de birim etkileri ortadan kaldırmaktadır.

Kullanılan araç değişkenlerin geçerliliğini sınanan *Hansen J* testine göre Fark-GMM tahmini toplam 36 araç değişken kullanarak 0,259 olasılık değeri elde etmektedir. Sistem-GMM tahmini de 40 araç değişken kullanarak 0,203 olasılık değerine ulaşmıştır. *Hansen J* testleri “araç değişkenler geçerlidir” hipotezini kabul etmektedir. İki tahminde de kullanılan araç değişkenler dışsallık koşulunu sağladığı için geçerlidir.

Çizelge 4.4. Teorik Girdi Modeline Ait Tahmin Sonuçları

Değişken	HEKK	Sabit Etkiler	Fark-GMM	Sistem-GMM
<i>Inpatpm LI.</i>	0,945*** (0,008)	0,345*** (0,059)	0,418*** (0,097)	0,367*** (0,092)
<i>lnrd</i>	0,043* (0,017)	0,356*** (0,080)	0,911*** (0,205)	1,01*** (0,232)
<i>Inhumfte</i>	-0,024 (0,015)	-0,125 (0,068)	-0,033 (0,262)	-0,036 (0,386)
<i>sabit</i>	0,179** (0,059)	1,51*** (0,395)		
Gözlem sayısı (N)	2070	2070	1863	2070
R2	0,961	0,278		
AR(1)			-5,73	-4,58
AR(1) - p			0,00	0,00
AR(2)			1,2	0,84
AR(2) p			0,232	0,401
<i>Hansen J</i>			28	32,8
<i>Hansen J - p</i>			0,259	0,203
Araç sayısı (j)			36	40

*** p<%1; ** p<%5; * p<%10 anlamlılık düzeyini; parantez içindeki değerler ise *robust* standart hataları göstermektedir.

Son olarak Fark-GMM ve Sistem-GMM tahminlerinin gecikmeli bağımlı değişken (*Inpatpm LI.*) katsayıları yüzde 99 düzeyinde anlamlı olup sapmalı tahminler olan HEKK ve Sabit Etkiler tahminleri aralığında yer almaktadır. Gecikmeli bağımlı değişkene ait HEKK ve Sabit Etkiler yöntemleriyle elde edilen katsayı tahminleri sırasıyla 0,945 ve 0,345'tir. Her iki katsayı tahmini de anlamlı olmakla birlikte HEKK tahmini yukarı yönlü, Sabit Etkiler tahmini ise aşağı yönlü sapmalıdır. Fark-GMM ve Sistem-GMM tahminleri de sırasıyla 0,418 ve 0,367 değerleriyle bu iki uç arasındadır.

GMM tahminlerinin ikisi de geçerlilik koşullarını sağlamaktadır. Etkinlik açısından karşılaştırıldığında Sistem-GMM tahmini daha fazla araç değişken kullanarak

birim etkileri giderme konusunda daha başarılıdır. Bu durum AR(2) olasılık değerinin karşılaştırılmasıyla görülmektedir. Diğer taraftan daha fazla araç değişken kullanmanın maliyeti, bu araç değişkenlerin geçerliliği noktasında ortaya çıkmaktadır. Fark-GMM tahmininin denklemi, ilk farklar yoluyla oluşturulduğundan bu yöntem ile yapılan tahminlerdeki gözlem sayısı ve buna bağlı olarak sonrasındaki testlerin serbestlik derecesi veri setindeki birim sayısı kadar düşmektedir³⁶. Bu duruma rağmen Fark-GMM yöntemi daha az araç değişken kullandığı için *Hansen J* istatistiği Sistem-GMM yöntemine göre daha düşük çıkmaktadır. AR(2) testinde Sistem-GMM lehine, Hansen J testinde Fark-GMM lehine olan durum değerlendirildiğinde Fark-GMM ve Sistem-GMM tahminlerinden birisini tercih etmeye sebep olacak bir üstünlük oluşmamaktadır. Dolayısıyla iki tahmin de geçerli kabul edilmelidir.

Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemlerinin girdi modeline ait katsayı tahminleri birbirine çok yakın biçimde gerçekleşmektedir. İki yöntemde de inovasyon geçmişi (*Inpatpm LI.*) ve toplam Ar-Ge harcaması (*Inrd*) yüzde 99 düzeyinde anlamlıyken beşeri sermaye göstergesi olan toplam AR-Ge personeli ve araştırmacı sayısı (*Inhumfte*) istatistiksel olarak anlamsızdır. *Inpatpm LI.* değişkeninin katsayı büyüklüğünün 1'den küçük olması bağımlı değişkene ait dinamik sürecin tutarlı olduğunu göstermektedir (Bkz. Keele ve Kelly, 2006). Yalnızca girdilerin açıklayıcı değişken olarak yer aldığı bu modele göre AB bölgelerinin tümü için toplam Ar-Ge harcamasının en önemli değişken olduğu görülmektedir. Dolayısıyla inovasyon geçmişi, Ar-Ge harcaması ve Ar-Ge personeli sayısının açıklayıcı değişken olduğu teorik modelde inovasyon geçmişi ve Ar-Ge harcaması bölgesel bilgi üretimini anlamlı ve pozitif yönde etkilerken Ar-Ge personeli sayısı ile ilgili anlamlı bir tahmin elde edilememektedir. Bu bulgular özel sektör kesimi için oluşturulan ve Ek 4'te verilen girdi modeli tahmini için de geçerlidir.

AB bölgelerindeki bilgi üretimi için yalnızca girdi değişkenlerinin geçerli olduğunu göz önüne alan teorik model kısıtlı açıklayıcı değişken içerdiğinden bölgesel dinamikleri tam anlamıyla yansıtmamaktadır. Açıklayıcı değişken setinin genişletilerek söz konusu bölgesel bilgi üretim faaliyeti süreciyle ilgili daha ayrıntılı sorgulama

³⁶ Girdi modelinde 207 bölge yer aldığı için Fark-GMM tahmininde kullanılan gözlem sayısı (1863) diğer yöntemlerdeki gözlem sayısından (2070) 207 daha azdır.

yapılması gerekmektedir. Bu sebeple Denklem 4.5.'te verilen türde genişletilmiş bölgesel bilgi üretim modelinin tahmin edilmesi gerekmektedir.

Kısım 4.2.2.'de açıklandığı şekliyle genişletilmiş bölgesel bilgi üretim modeli temel olarak iki değişken grubundan oluşmaktadır. $x_{girdiler}$ değişken grubu veri setindeki *lnrd* ve *lnhumbus* gibi doğrudan bilgi üretimiyle ilgili göstergeleri içerirken, $x_{eko-yapı}$ ise bilgi üretimiyle doğrudan ilgili olmayan fakat hem bilgi üretim sürecinin çıktılarını talep yönünden etkilediği düşündüğümüz *lngdp* ve *lnempst* değişkenlerini, hem de bölgesel yatırım ve üretim kapasitesi genişlemesini temsil eden *lncap* değişkenini içermektedir.

Teorik olarak girdi değişkenlerine ait katsayıların pozitif yönde olması beklenmektedir. Bölgesel ekonomik yapı noktasında AB bölgelerinin farklılaşması sebebiyle ise bu gruptaki değişkenlerin katsayı yönüyle ilgili bir öngörüle bulunulamamaktadır.

Çizelge 4.5.'te genişletilmiş bölgesel bilgi üretim modeline ait tahmin sonuçları verilmektedir.

Teorik girdi modelinde yaptığımız gibi genişletilmiş bölgesel bilgi üretim modelinde de tahmin sonuçlarının değerlendirilmesinden önce Fark-GMM ve Sistem-GMM tahmincilerinin geçerlilik testleri üzerinde durulacaktır. Tahmincilerin bölgelerin gözlenemeyen ve modeldeki değişkenlerle temsil edilemeyen birim etkilerini ortadan kaldırma noktasındaki etkinliği, AR(2) testinin sonuçlarına göre değerlendirilmektedir. Fark-GMM ve Sistem-GMM yöntemleriyle yapılan tahmin sonrasında elde edilen AR(2) testinin olasılık değerleri sırasıyla 0,169 ve 0,093'tür. Fark-GMM tahmincisi "otokorelasyon yoktur" hipotezini kabul ederken Sistem-GMM tahmincisi bu hipotezi reddetmektedir. Bu sonuca göre Sistem-GMM tahmincisi birim etkileri gidermede etkili olamamıştır.

Çizelge 4.5. Genişletilmiş Bölgesel Bilgi Üretim Modeli Tahmin Sonuçları

Değişken	HEKK	Sabit Etkiler	Fark-GMM	Sistem-GMM
<i>lnpatpm LI.</i>	0,904*** (0,016)	0,277*** (0,070)	0,283*** (0,119)	0,632*** (0,087)
<i>lnrd</i>	0,037* (0,020)	0,244** (0,080)	0,589*** (0,182)	0,395** (0,191)
<i>lnhumbus</i>	0,034** (0,016)	0,042 (0,058)	0,253* (0,152)	0,209 (0,136)
<i>lnicap</i>	0,014 (0,011)	-0,021 (0,030)	-0,055 (0,049)	0,176*** (0,054)
<i>lngdp</i>	0,027 (0,026)	0,711*** (0,143)	0,232 (0,253)	0,412* (0,221)
<i>lnempst</i>	-0,103*** (0,031)	0,207* (0,114)	1,23** (0,637)	-0,814*** (0,256)
sabit	-0,039 (0,155)	-7,35*** (1,7)		
Gözlem sayısı (N)	1469	1469	1321	1469
R2	0,953	0,339		
AR(1)			-5,32	-4,55
AR(1)-p			0,00	0,00
AR(2)			1,38	1,68
AR(2)-p			0,169	0,093
<i>Hansen J</i>			33,5	70,3
<i>Hansen J - p</i>			0,394	0,019
Araç sayısı (j)			47	64

*** p<%1; ** p<%5; * p<%10 anlamlılık düzeyini; parantez içindeki değerler ise *robust* standart hataları göstermektedir.

Tahminde kullanılan araç değişken sayısına bakıldığında Fark-GMM tahmincisi 47, Sistem-GMM tahmincisi ise 64 araç değişken kullanmıştır. Bu araç değişkenlerin geçerliliğini sınavan *Hansen J* testine göre Fark-GMM tahmincisi 0,394 olasılık değeri

ile geçerli araçlar kullanırken Sistem-GMM tahmincisi 0,019 olasılık değerine sahiptir. Bu sebeple Sistem-GMM tahmincisi *Hansen J* testinin “araç değişkenler geçerlidir” hipotezini reddetmektedir.

GMM tahmincilerinin geçerliliğini sınanan AR(2) ve *Hansen J* testleri sonucunda Sistem-GMM tahmincisinin bu iki koşulu da sağlayamadığı görülmektedir. Diğer taraftan Fark-GMM tahmincisi iki testte de başarılıdır. Bu sebeple, genişletilmiş bölgesel bilgi modeline ait katsayı değerlendirmesi Fark-GMM tahmincisi ile elde edilen sonuçlar üzerinden yapılacaktır.

Fark-GMM yöntemi ile elde edilen *lnpatpm LI*. değişkenine ait katsayı tahmini 0,283 olup yüzde 99 düzeyde anlamlıdır. HEKK ve Sabit Etkiler tahmincileri ile elde edilen ve sapmalı tahminler olan 0,904 ve 0,277 değerlerinin arasında yer almaktadır. Gecikmeli değişkene ait tahmin, bir geçerlik testi olmasa da, aşağı ve yukarı yönde uç sapmalı değerlerin arasında yer aldığından Fark-GMM tahmincisinin genel olarak uygun katsayı tahminleri ortaya koyduğunu göstermektedir. Ayrıca katsayı tahmininin pozitif yönde olması AB bölgelerindeki bilgi üretiminin bölgelerin inovasyon geçmişi ile yakın ilişkili olduğunu ve bölgesel bilgi üretiminin sürekli bir nitelik arz ettiğini göstermektedir.

Girdi değişkenleri olan *lnrd* ve *lnhumbus* 'a ait katsayı tahminleri teorik öngörü ile aynı doğrultudadır. Ar-Ge harcamasına ait katsayı tahmin değeri 0,589 olup yüzde 99 güven aralığında anlamlıdır. Modeldeki değişkenler logaritmik halde olduğu için katsayı değeri aynı zamanda esneklik göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu açıdan yorumlandığında, AB bölgelerindeki ortalama yüzde 1'lik Ar-Ge harcaması artışının patent başvuru sayısında yüzde 0,589'luk bir artışa neden olduğu söylenebilmektedir.

Diğer girdi değişkeni olan *lnhumbus* 0,253 katsayı tahmin değerine ve yüzde 95 anlamlılık düzeyine sahiptir. Burada rapor edilmeyen ve *lnhumbus* yerine toplam Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısı (*lnhumfte*) değişkeninin kullanıldığı başka genişletilmiş model versiyonlarında *lnhumfte* değişkeni anlamsız çıkmaktadır. Bu durum, Kısım 3.3.1.'de açıklanan AB bölgesel inovasyon politikaları sonucu özellikle çevre bölgelerde gözlenen kamusal Ar-Ge kaynağı kullanımındaki verimsizlik olgusu ile örtüşmektedir.

Burada ele alınan modelde ise yalnızca özel sektör kesimine ait olan değişken anlamlıdır.

Son olarak bölgesel iktisadi yapıyı temsil eden değişkenlere bakıldığında *lnicap* ve *lngdp* değişkenleri anlamsız; *lnempst* değişkeni ise 1,23 gibi yüksek bir katsayı değerine sahip olup yüzde 95 düzeyinde anlamlıdır. *lnicap* ve *lngdp* değişkenlerinin anlamsız olması, hali hazırda yüksek yatırım ve büyüme oranlarına sahip bölgelerin çoğunlukla bilgi üretim kapasitesi göreceli olarak düşük gelişmekte olan AB ülkelerindeki bölgeler olmasından kaynaklanmaktadır. Zira 2018 yılı verilerine göre, AB ülkelerinin yıllık ortalama ekonomik büyüme oranı yüzde 1,9 olarak gerçekleşmiştir. Polonya (%5,1), Macaristan (%4,9), Letonya (4,8), Romanya (%4,1) ve Çekya (%3,0) gibi inovasyon düzeyi düşük ülkeler bu ortalamanın üstündedir. Fransa (%1,7), Finlandiya (%1,7), Belçika (%1,4) ve Almanya (%1,4) gibi bilgi üretiminde lider bölgelere sahip ülkeler ise ortalamanın altında yer almaktadır (Eurostat, 2019b).

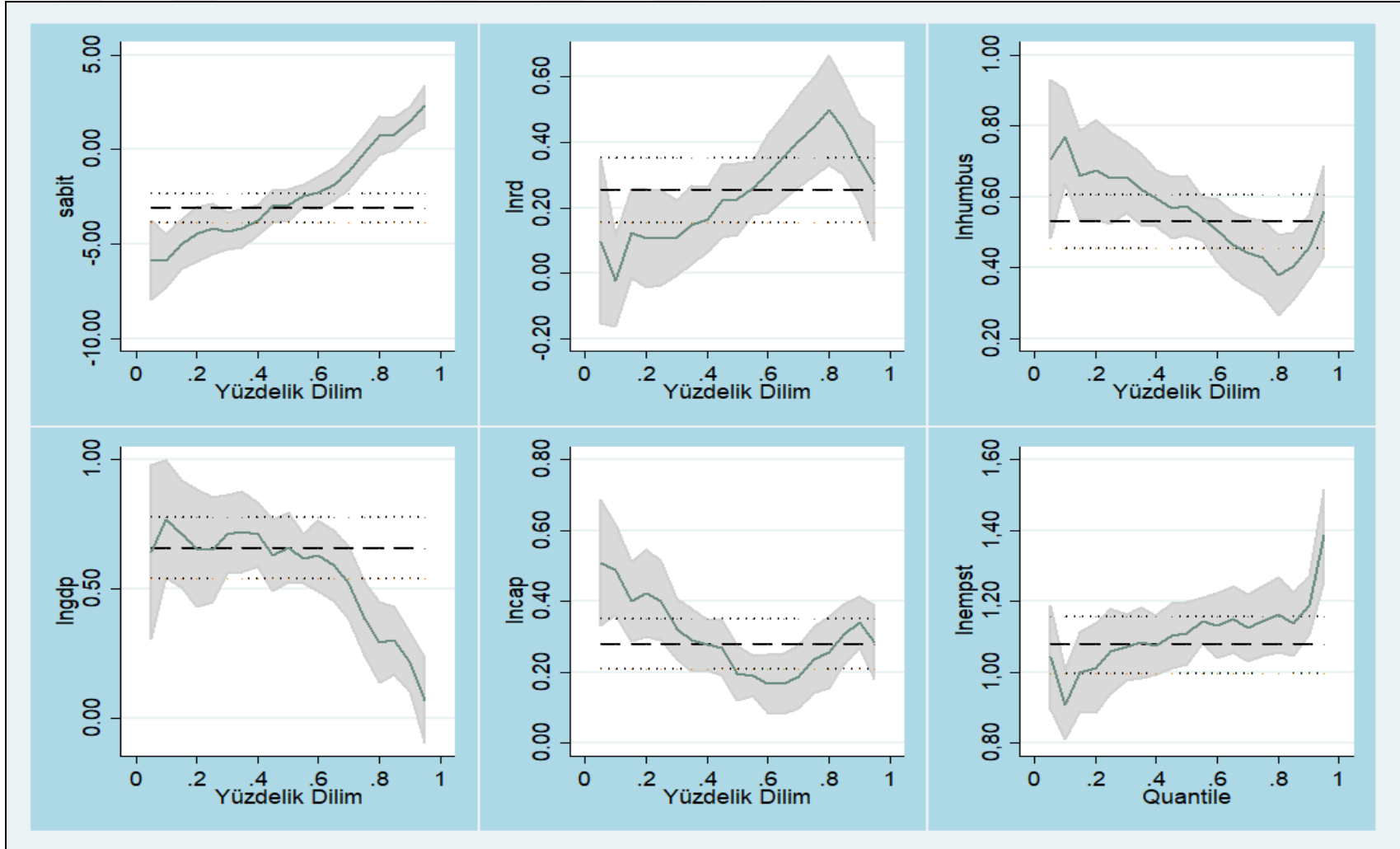
Yüksek teknoloji sektörlerindeki istihdam sayısı (*lnempst*), modelde en büyük katsayı değerine sahip açıklayıcı değişkendir. Bu bulgu bölgesel bilgi üretiminin bölgesel bilgi uygulama alt sistemi ile oldukça ilişkili olduğunu göstermektedir. Yüksek teknolojiye dayalı sektörlerin en önemli girdi unsuru inovatif bilgi içeriğidir. Dolayısıyla bu sektörlerdeki genişleme beraberinde bilgi üretimi talebini de arttırmaktadır. Modelde elde edilen yüksek katsayı, AB bölgelerinde ileri teknoloji sektörlerin bölgesel bilgi üretimini tetikleyici en önemli faktör olduğunu göstermektedir.

Yukarıda katsayı büyüklükleri hakkında yapılan yorumlarla ilgili iki noktaya dikkat edilmesi gerekmektedir. İlk nokta, bu katsayıların model çerçevesinde geçerli olduğudur. Yani modeldeki değişken sayısı değiştiğinde, farklı değişkenler eklenip çıkarıldığında, bu katsayıların değeri değişecektir. Verilen tahmin değerleri gerçek değerler olmadığı için modelin yapısı ve tahmin yöntemi bağlamında geçerlilikleri bulunmaktadır. İkinci nokta ise bu katsayıların tüm örneklem için ortak katsayılar olduğu ve bölgelerin tekil ilişki yapısından ziyade tümünün “ortalama” ilişki yapısını temsil etmesidir. Farklı inovasyon altyapısı ve çıktı düzeyine sahip bölgelerde söz konusu esneklik/katsayı ilişkisi farklılaşabilmektedir. Özellikle ikinci noktadaki farklılık

durumu nedeniyle, örneklemdaki tüm bölgeler için ortak olmayan katsayı tahminine izin veren Kantil tahmin bulgularına bakmak, bölgelerdeki ilişki yapısı ile ilgili daha ayrıntılı bilgi edinmemizi sağlayacaktır.

Kantil regresyon yöntemiyle elde edilen sonuçlar Şekil 4.4.'de gösterilmektedir. Değişkenlerin katsayı tahminleri, bölgelerin bilgi üretimindeki konumuna göre farklılaşmaktadır. Grafiklerin yatay eksen, bölgelerin bağımlı değişkenin (*lnpatpm*) gerçek değerlerine göre azdan çoğa sıralanmış ve yüzdelik dilimlerle ifade edilmiş halini göstermektedir. Dikey eksen ise ilgili değişkene ait katsayı büyüklüklerini göstermektedir. Örneğin şekildeki ikinci grafiğe göre toplam Ar-Ge harcamalarının (*lnrd*) bilgi üretimi (*lnpatpm*) üzerindeki etkisi ilk yüzde 50lik dilimde yer alan bölgeler için 0 ile 0,23 arasında iken ikinci yüzde50lik dilim için 0,23 ile 0,51 arasında değişmektedir.

Kantil tahmincinin geçerliliği EKK tahminciye göre farklılaşmasıyla test edilmektedir. Aşağıdaki şekilde yer alan grafiklerde uzun kesikli yatay çizgiler HEKK tahmincinin katsayı tahminlerini; noktalı çizgiler de bu tahminlere ait güven aralıklarını göstermektedir. Doğrusal olmayan kesiksiz çizgiler Kantil regresyon tahmini katsayıları; bu çizgiler etrafındaki koyu alan da ilgili güven aralıklarını göstermektedir. Kantil regresyon tahminlerinin HEKK güven aralıkları dışında yer alması Kantil yönteminin geçerliliğini göstermektedir.



Şekil 4.4. Kantil Tahmin Sonuçları

lnrd ve *lnempst* değişkenlerinin bilgi üretimi üzerindeki etkisi bölgelerin inovasyon düzeyi arttıkça artmaktadır. Diğer bir deyişle, inovasyon düzeyi yüksek bölgelerde *lnrd* ve *lnempst* bilgi üretimini, düşük bölgelere göre, daha fazla arttırmaktadır (daha büyük katsayı). Diğer taraftan ekonomik büyüme (*lngdp*) ve Ar-Ge personeli sayısındaki artış (*lnhumbus*)'ın bilgi üretimi üzerindeki etkisi inovasyon düzeyi düşük bölgelerde daha fazladır.

Bu dört değişken bağlamında değerlendirildiğinde, inovasyon düzeyi yüksek bölgelerde bilgi üretimi artışı toplam Ar-Ge harcamasındaki artış (*lnrd*) ve yüksek teknoloji sektörlerindeki genişleme (*lnempst*)'den kaynaklanmaktadır. İnovasyon düzeyi düşük bölgelerde ise temel itici faktörler Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısındaki artış (*lnhumbus*) ve ekonomik büyüme (*lngdp*)'dir. Sabit sermaye oluşumunun (*lncap*) gösterdiği yatırımlardaki artışın bilgi üretimi üzerindeki etkisi ise orta inovasyon düzeyine sahip bölgelerde düşük; diğer bölgelerde daha yüksektir.

4.3. Türkiye Düzey-3 Bölgeleri

Ampirik analize dair olan 4. Bölüm'ün Türkiye analizi kısmında veriler üçlü-sarmal modeli çerçevesinde değerlendirilmiştir. Değişkenler genel olarak kamu kesiminin, özel sektörün ve üniversitelerin etkisini göstermesi amacıyla seçilmiştir.

4.3.1. Veri setleri ve Değişkenler

Türkiye'deki Ar-Ge ve inovasyon göstergelerine ait resmi istatistiklerin derlenmesi TÜİK tarafından Frascati Kılavuzu ve Oslo Kılavuzu'na göre yapılmaktadır. Bu alanda TÜİK ulusal düzeyde ilgili resmi istatistikleri hazırlamakta ve yayımlamaktadır. Bölgesel düzeydeki istatistik üretimi AB üyelik süreci etkisinde gelişim göstermektedir. AB üyesi ülkelerin 2003 yılında uygulamaya geçtiği İstatistikî Bölge Birimleri (NUTS) sınıflandırma sistemi Türkiye tarafından da kabul edilmiştir. TÜİK tarafından yalnızca Düzey-1 nitelikte Ar-Ge personeli ve Ar-Ge harcaması istatistikleri derlenmekte ve yayımlanmaktadır. Düzey-2 ve Düzey-3'te ise resmi istatistik programı çerçevesinde ilgili istatistikler bulunmamaktadır. Bu noktada Sanayi

ve Teknoloji Bakanlığı'nın 2014 yılında altyapısını hazırladığı ve 2015 yılından itibaren erişime açılan Girişimci Bilgi Sistemi (GBS) veri tabanı Sosyal Güvenlik Kurumu, TÜRKPATENT, TÜBİTAK, KOSGEB ve Gelir İdaresi Başkanlığı gibi farklı kurumların verilerinin entegre edildiği alternatif bir kaynak olarak öne çıkmaktadır. Dolayısıyla çalışmada kullanılan Düzey-3 verilerin çoğunluğu GBS veri tabanından elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. Değişkenler ve Açıklamaları

Değişken	Açıklama (Veri Kaynağı)
<i>pat_act</i>	Patent faaliyeti; milyon kişi başına; ağırlıklandırılmış değer (EPO, TÜRKPATENT, GBS)
<i>rd</i>	Özel sektör kesimi Ar-Ge Harcaması; reel TL (GBS)
<i>gdp</i>	Kişi başına GSYH; reel bin TL (TÜİK)
<i>num_ent</i>	İmalat sektörü işletme sayısı; 2015 yılı (TÜİK)
<i>ardeb</i>	ARDEB destekleri; 1501-TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı; reel TL (GBS)
<i>kosgeb</i>	KOSGEB destekleri; KOSGEB Araştırma-Geliştirme ve İnovasyon Programı; reel TL (GBS)
<i>pub_pa</i>	Akademik yayın; akademisyen başına (ULAKBİM ve YÖK)
<i>techp</i>	Faaliyetteki teknoloji geliştirme bölgesi sayısı (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)
<i>tert_perc</i>	İldeki yükseköğretim mezunu; yüzde oran; 2015 yılı (TÜİK)
<i>pop</i>	Toplam nüfus; 2015 yılı (TÜİK)

Çizelge 4.6.'da çalışmada kullanılan değişkenler ve açıklamaları verilmektedir. Çizelgedeki değişkenler 81 Düzey-1 bölge bazında derlenmiştir. GBS veri tabanından elde edilen verilerden ARDEB ve KOSGEB'e ait değerlerin 2011-2015 dönemiyle kısıtlı kalması sebebiyle çalışma 2011-2015 dönemi ile sınırlandırılmıştır.

rd, *gdp* ve *num_ent* değişkenleri özel sektör; *ardeb* ve *kosgeb* kamu sektörü; *pub_pa*, *techp* ve *tert_perc* değişkenleri de üniversite kesimine ait değişkenlerdir. Bunlardan *ardeb*, *kosgeb* ve *techp* bölgesel inovasyon ekosisteminde üçlü-sarmal

bileşenleri arasındaki uyum ve işbirliğini temsil eden değişkenlerdir. Ayrıca *techp* değişkeni modelde kukla değişken olarak kullanılmıştır. 2011-2015 dönemi içinde faaliyette teknoloji geliştirme bölgesi olan iller için 1 değerini, diğerleri için 0 değerini almaktadır. Böylece teknoloji geliştirme bölgelerinin etkisi modelde kontrol değişkeni biçiminde temsil edilmektedir. *gdp* değişkeni bölgesel gelişmişlik etkisini hesaba katmak üzere modele dâhil edilmiştir. *num_ent* bölgenin sanayi altyapısı ve firma yoğunluğunu göstermektedir. Bu sayede bölgesel kümelenme etkisinin yanı sıra kısaca geçmiş durumun hâlihazırdaki ve gelecekteki durumu belirlemesi olarak tanımlanabilecek patika bağımlılığı etkisi de temsil edilmektedir. *pop* değişkeni bölgeler arasındaki büyüklük farkından kaynaklanan ve yanıltıcı sonuçlara yol açabilecek ölçek etkisini gidermek üzere parasal değişkenlerin kişi başına değerlere dönüştürülmesinde kullanılmıştır.

Değişkenlere ait özet istatistikler Çizelge 4.7.'de te verilmektedir.

Çizelge 4.7. Özet İstatistikler

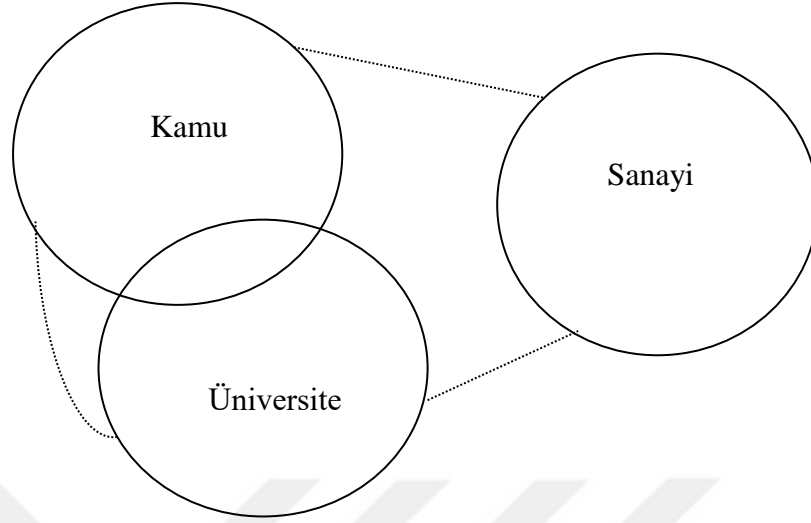
	Ortalama	St. Sapma	Min.	Max.
<i>pat_act</i>	124,8514	186,0826	2,937298	997,1049
<i>tert_perc</i>	12,35892	2,372182	7,44	21,51
<i>pub_pa</i>	1,295968	0,4618592	0,467354	2,76318
<i>num_ent</i>	5830,5	15883,86	398	132621
<i>rd_pc</i>	84,80128	213,2363	0,4462946	1527,51
<i>gdp_pc</i>	15,98049	5,212519	7,4309	32,93761
<i>ardeb_pc</i>	15,08301	25,68151	0,0611444	164,459
<i>kosgeb_pc</i>	16,72642	7,974959	2,326898	43,49635

Çizelgede verilen değerler, illerin 2011-2015 dönemi ortalama değerleri üzerinden hesaplanmıştır. Ağrı, Ardahan, Bayburt, Gümüşhane, Iğdır, Muş ve Tunceli illerinden yapılan patent başvuru sayısı yeterli olmadığı için bu iller analiz için oluşturulan veri seti dışında bırakılmıştır. İstanbul, Bursa, Ankara, Kocaeli, İzmir ve Manisa *pat_act*, *rd_pc*, *ardeb_pc*, *kosgeb_pc* ve *gdp_pc* değişkenleri için, sıralama

değişmekle birlikte, en yüksek değerlere sahip iller durumundadır. Akademisyen başına yıllık bilimsel yayın sayısında (*pub_pa*) bu altı ile Kayseri, Adana, Elazığ, Antalya ve Erzurum gibi iller dâhil olurken yükseköğrenim mezunu oranında (*tert_perc*) ise Eskişehir, Antalya, Muğla, Yalova, Trabzon ve Çanakkale altı il ile birlikte üst sıralarda yer almaktadır.

4.3.2. Model ve Yöntem

İnovasyon sisteminin gelişimi ve işlerlik kazanması birden çok aktörün katılımına bağlıdır. Genel iktisadi kesimler itibariyle inovasyon faaliyetlerinde özel sektör sanayi kesimi, kamu kesimi ve üniversiteler etkileşim içine girerek bilgi üretimini ve bu bilginin yayılımını destekleyici bir yapı oluşturabilmektedir. Bu tipteki etkileşimli yapıya literatürde üçlü-sarmal modeli denilmektedir. Türkiye gibi kamu kesiminin özel sektörü destekleyici rolde olduğu ülkelerde inovasyon politikası ister istemez kamu-özel sektör işbirliğinin başarılı etkileşimine bağlı olmaktadır. Bunun yanında üniversitelerin çoğunluğunun kamu üniversitesi olması da üniversitelerdeki Ar-Ge faaliyetlerinin kamusal politika etkisinde gerçekleştiğini göstermektedir. Bu noktalardan Türkiye'de inovasyon faaliyetlerinin tek başına özel sektörün bir uğraşı olmadığı; kamusal politika ve teşviklerin yanı sıra üniversitelerin de etkili olduğunu belirtmek gerekir. Zira Kempton vd. (2013)'ün belirttiği şekilde özellikle dinamik ve Ar-Ge güdümlü bir özel sektörün olmadığı bölgelerde üniversitelerin akademik yönünün yanında bilgi dağıtım misyonu artmaktadır. Aşağıdaki Şekil 4.5.'te üçlü-sarmal modelinin yapısı gösterilmektedir.



Şekil 4.5 Üçlü-Sarmal Modeli

Üçlü-sarmal modelini destekleyici gelişmeler anlamında Türkiye’de her ilde üniversite açılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Daha yakın geçmişte ise üniversitelerin eğitim yanında sanayi ve Ar-Ge odaklı çalışması gerektiği yönünde YÖK ve hükümetin düzenlemeler yaptığı görülmektedir. Geleneksel üniversite anlayışının ötesinde günümüzde gelişmiş ülkelerdeki gibi farklılaşan, teknoloji ve yenilik de üretme arayışı içerisinde olan bir üniversite anlayışına doğru geçiş yaşamaktayız. Üniversitelerin ticari değeri olan yenilik faaliyetleri, kampüslerin içinde oluşturulan ve akademik araştırmacılar ile reel sektörün bir araya getirildiği farklı nitelikteki teknokentlerde piyasaya sunulabilir hale getirilmektedir.

Türkiye Düzey-3 bölgeleri için üçlü-sarmal modeli ile uyumlu aşağıdaki temel bilgi üretim modeli kullanılacaktır. Denklem 4.6.’te yer alan model Kısım 4.1.’deki bilgi üretim modelinin (Denklem 4.4.) aynısıdır. 2011-2015 yıllarına ait veriler parasal değişkenlerdeki yıllık değişimin muhasebe kayıtlarına göre dalgalanması sebebiyle yıllık veriler yerine beş yılın ortalaması alınarak analiz yapılması uygun görülmüştür. Bu şekilde yıllık veriden elde edilecek tutarsız zaman bilgisi yerine bölgesel inovasyon sisteminin genel işlerliği üçlü sarmal modelindeki sektörlerin bölgesel inovasyona katkısı sorgulanacaktır.

$$pat_i = x_{unv,i} + x_{kamu,i} + x_{özel_sektör,i} + x_{bölgesel-iktisadi-yapı,i} \varepsilon \quad (4.6.)$$

Söz konusu değişkenlerin tercihi, çalışmanın amacı yanında eldeki veri setinin yapısı, ekonometrik tahmin yöntemi ve analiz birimi (firma, bölge veya ülke) gibi etkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle patent tescil sürecinin beş yıla kadar sürebildiği göz önüne alınırsa inovasyon faaliyetinin yapıldığı dönem ile tescilin gerçekleştiği dönem arasında farklılık ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan birçok patent başvurusu olumlu sonuçlanmayabildiği için patent tescil sayısı ilgili birimin inovasyon faaliyetini tam anlamıyla yansıtamamaktadır. Bu sebeple patent başvuru sayısı kısa dönemli ve yatay-kesit çalışmalarda tercih edilmektedir. Bunun yanında firmalar ulusal ve uluslararası birden fazla patent ofisine başvuru yapabildiğinden yalnızca tek bir patent ofisine yapılan başvuruları dikkate almak gerçek değerlerin altında bir sonuç verecektir. Örneğin Buesa vd. (2006)'nin İspanya için yaptığı çalışmada Avrupa Patent Ofisi (EPO)'ne ve İspanya Ulusal Patent Ofisi'ne yapılan başvurular ağırlıklandırılarak oluşturulan endeks, inovasyon çıktısı değişkeni kullanılmıştır.

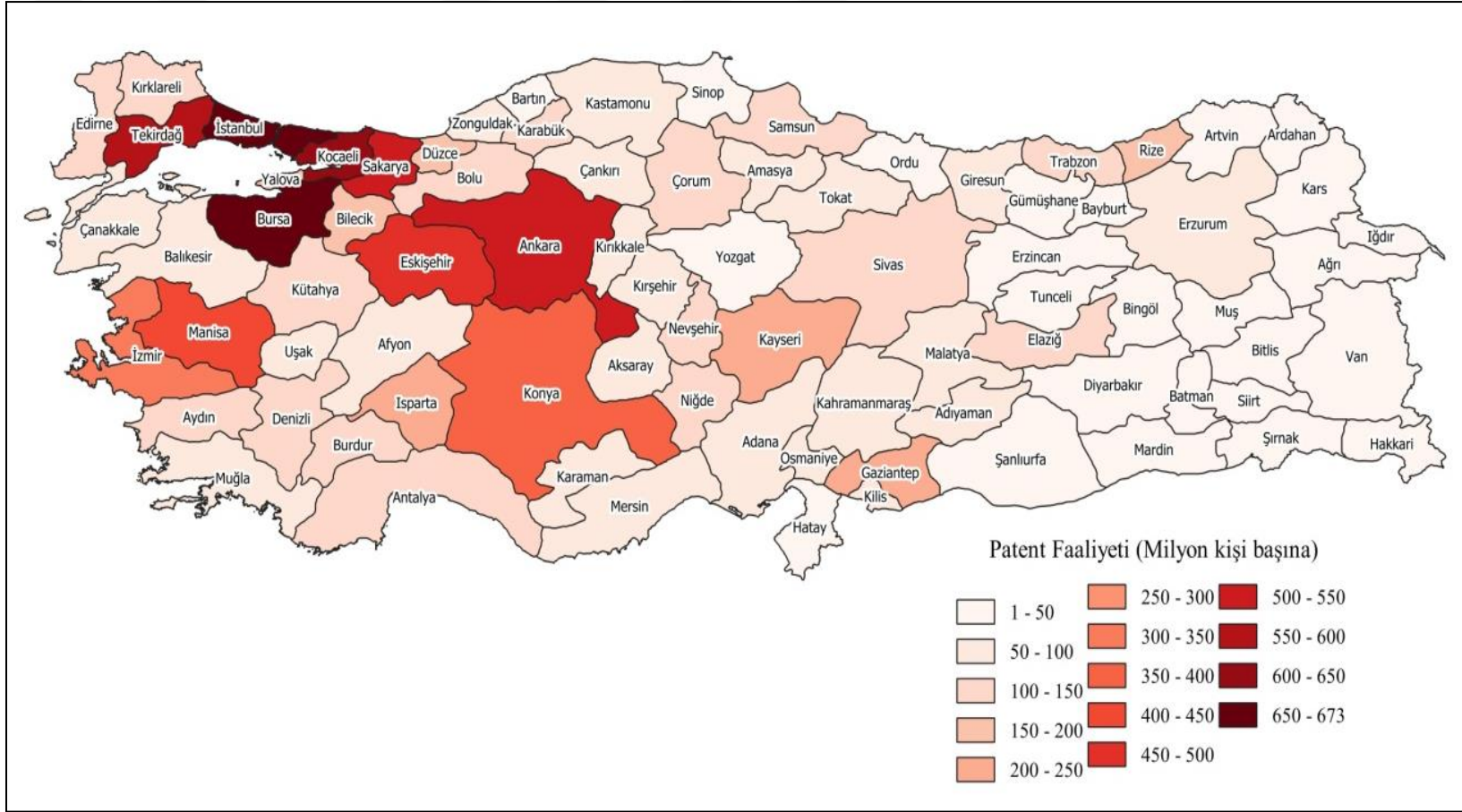
Birçok çalışma inovasyon sürecinin ölçümü ve temsil edilmesinde patent başvuru sayısının veya patent tescil sayısının mükemmel olmasa da en iyi seçenek olduğu noktasında hemfikirdir (Griliches, 1990; Buesa vd., 2006; Vogel, 2013: 536; Sleuwaegen ve Boiardi, 2014: 1519; Charlot vd., 2015: 1236). Bölgesel inovasyon göstergesi olarak patent başvuru sayısı yerine daha kapsayıcı olan ve üç farklı yenilik göstergesini birleştiren "patent aktivitesi" değişkeni, yukarıda belirtilen nedenler ve çalışmanın daha kapsayıcı olması amacıyla aşağıda şekilde oluşturulmuştur.

$$pat_act = 5 * patent_{EPO} + patent_{TP} + \frac{1}{2} * faydalımodel_{TP} \quad (4.7.)$$

$patent_{EPO}$ değişkeni Buesa vd. (2006)'daki yöntem takip edilerek EPO'ya yapılan başvuruların en az beş ülke içinde fikri mülkiyet hakkı sağlamasından dolayı beş katsayısı ile ağırlıklandırılmıştır. $patent_{TP}$ değişkeni Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT)'na yapılan ve yalnızca Türkiye içinde geçerli koruma hakkı sağlayan başvuruları temsil etmektedir. Söz konusu iki ofise yapılan patent başvuruları yanında yenilik içeriği olan fakat bazı yönlerden patentten farklılaşan faydalı model başvuruları da endekse eklenmiştir. $faydalımodel_{TP}$ değişkeninin 1/2 katsayısı ile ağırlandırılmasının sebebi 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu'na göre patentin ve faydalı

modelin koruma sürelerinin sırasıyla 20 ve 10 yıl şeklinde olmasıdır (Madde 101). Ayrıca patent başvurularının faydalı modele göre daha fazla Ar-Ge faaliyeti ve harcama gerektirdiği de göz önüne alınmıştır. Patent faaliyetlerinin iller bazındaki dağılımı Şekil 4.6.'te gösterilmektedir.





Şekil 4.6. Türkiye Düzey-3 Bölgelerinde Patent Faaliyeti (2011-2015)

Üçlü-sarmal yaklaşımıyla ele alınan Türkiye'nin bölgesel inovasyon ekosistemi, üç kesimin bölgesel inovasyon çıktısına etkileri açısından değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımda her bölge (iller) bir birim (i) olarak kabul edilmiş ve her bir bölgedeki toplam inovasyon çıktısının (y_i) girdiler (x_i) ile olan ilişkisi değerlendirilmiştir.

Modelin bağımlı değişkeni olan *pat_act*, üçlü-sarmal yaklaşımıyla bölgelerdeki inovasyon faaliyetini belirleyen üniversiteler, kamu ve özel sektöre ait açıklayıcı değişkenlerle ilişkilendirilerek aşağıdaki model oluşturulmuştur. Üçlü-sarmal yaklaşımıyla oluşturulan 4.5. numaralı bilgi üretim fonksiyonuna dayalı modelin çalışmada kullanılan değişkenler eklenerek genişletilmiş hali 4.8. numaralı denklemde verilmektedir.

$$pat_act = \beta_0 + \beta_1 rd + \beta_2 pub + \beta_3 ardeb + \beta_4 kosgeb + \beta_5 gdp + \beta_6 techp + \varepsilon \quad (4.8.)$$

Üniversiteler ve özel sektör kesiminden farklı olarak kamu kesimi bilgi üretimi girdisi yerine teşvik sistemi yönünden ele alınmaktadır. Bu kesimlere ait değişkenlere ek olarak, bölgesel ekonomik faaliyetlerin ve dolayısıyla ölçek etkisinin hesaba katılması gerektiği düşüncesiyle bölgesel GSYH (*gdp*) değişkeni modele eklenmiştir. Sosyal gelişmişlik ve diğer ekonomik faktörler AB bölgeleri analizinde olduğu gibi *gdp* temsili değişkeni ile modele dâhil edilmektedir. Bu işlem aynı zamanda bölgesel gelişmişlik farklılığının etkisini de modele dahil etmemize imkan sağlamaktadır.

Modelin tahmini için birimlere (illere) ait değişkenlerin 2011-2015 dönemi ortalama değerleri alınarak veri setinin zaman (t) boyutu sabit tutulmuştur. İki sebepten dolayı bu yöntem tercih edilmiştir:

I. *ardeb* ve *kosgeb* değişkenlerine ait veriler, firmalar tarafından tutulan yıllık muhasebe kayıtlarına dayanmaktadır. ARDEB ve KOSGEB projelerinin genellikle bir yıldan uzun süreli olması firmalar tarafından yapılan parasal harcamalarda yıldan yıla önemli farklılıklar ortaya çıkarmaktadır. Birimler bazında yıllık değerlerin dalgalanması ilgili değişkenden elde edilecek yıllık değişim bilgisinin tutarsız olmasına neden olacaktır. Bu sorunun çözümü ilgili değişkenlerin gecikmeli değerlerini (*ardeb(-1)*,

ardeb(-2) gibi) araç değişken olarak modele ekleyerek yapılacak dinamik panel veri tahmini ile sağlanabilmektedir. Ancak veri setimizin zaman boyutunun yetersiz olması ($t=5$) nedeniyle dinamik panel veri yöntemleri tercih edilememektedir (Bknz. Judson ve Owen (1999)).

II. Çalışmada üzerinde durulan nokta bölgesel üçlü-sarmal ekosistemlerinin zaman içindeki performans değişimleri olmadığından açıklayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasında zaman boyutuna dayalı dinamik bir ilişki amaçlanmamaktadır. Üçlü-sarmal yaklaşımıyla uygulanan inovasyon politikalarının ele alındığı yıllar, uzun dönemli etkilerin sağlıklı olarak değerlendirilebileceği yeterli bir zaman dilimini kapsamamaktadır. Bu sebeple beş yılın ortalama değerleri alınarak orta vadeli diyebileceğimiz bölgesel inovasyon ekosistemlerinin performansları birimlerin beş yıl içindeki olası performans değişimleri analiz dışında bırakılarak ele alınmaktadır.

Yatay-kesit (*cross-section*) regresyon yöntemiyle yapılan tahmin sonucunda örneklem için ortak katsayılar elde edilecektir. Bu sayede bölgesel bazda inovasyonun hangi dinamikler üzerinden gerçekleştiği ve tüm bölgeler için inovasyon ekosisteminin ne ölçüde olgun olduğuna ilişkin bulgular ortaya konulacaktır. Yatay-kesit regresyon yöntemiyle birimlerin inovasyon performansına yönelik yapılan çalışmalara örnek olarak Acs ve Auydretsch (1989) firma bazında, Verspagen (1995) ülkeler bazında ve Bilbao-Osorio ve Rodriguez-Pose (2004) NUTS-2 AB bölgeleri bazında yaptıkları çalışmalar gösterilebilir. Yöntemsel olarak literatürdeki çalışmalardan farklı olarak yatay-kesit regresyonunun geçerliliği için dirençli (*robust*) standart hata tahmini yapılarak güven aralıkları ve katsayı anlamlılıkları değişen varyans sorunundan arındırılacaktır. Ayrıca modelde yer alan değişkenlerin parasal değer, yüzde oran ve tamsayı gibi üç farklı türden değerlere sahip olması nedeniyle tahmin sonucunda ortaya çıkacak katsayıların birbirleriyle karşılaştırılması mümkün olmayacağından ayrıca “standartlaştırılmış katsayılar” elde edilecektir (Bknz. Long ve Freese (2014) ve Gujarati (2004: 199-200)). Dirençli tahmin sonucundaki bulgulardan yalnızca katsayıların anlamlılığı ve pozitif veya negatif olması bilgisi kullanılacaktır. Standartlaştırılmış katsayılardan ise değişkenlerin ölçüm birimlerinden bağımsız olarak gerçek etkileri ve etkilerinin kendi aralarındaki karşılaştırması yapılacaktır.

4.3.3. Bulgular

Aşağıda Türkiye'nin Düzey-3 bölgeleri için yapılan regresyon tahmin sonuçları yer almaktadır. Modelin genel bir bütün olarak anlamlılığını gösteren F-testi katsayısı %99 güven aralığında anlamlıdır. Bunun yanında modelde yer alan değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama oranını gösteren R^2 katsayısı 0.804 gibi yüksek bir değerdir. Tahmin, sapmalı tahmin değerlerine neden olan değişen varyans sorununa yönelik dirençli tahmin yöntemiyle yapıldığından sonuçların geçerli olması için yalnızca açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı sorununa dikkat edilmesi gerekmektedir. Kullanılan değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu olup olmadığı Çizelge 4.8.'de yer alan VIF (*variance inflation factor*) değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Değişkenlerin VIF değerleri O'Brien (2007)'de ve diğer çalışmalarda belirtilen kritik değer olan 10'un altında yer aldığı için modeldeki değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu bulunmamaktadır.

Çizelge 4.8 Variance Inflation Factor (VIF) Değerleri

Değişkenler	VIF	1/VIF
<i>gdp_pc</i>	3.61	0.277075
<i>rd_pc</i>	3.42	0.292583
<i>ardeb_pc</i>	3.24	0.308268
<i>tert_perc</i>	2.96	0.337947
<i>pub_pa</i>	1.97	0.508607
<i>num_ent</i>	1.93	0.517423
<i>techp</i>	1.80	0.556967
<i>kosgeb_pc</i>	1.16	0.859146
Mean VIF	2.51	

Tahmin sonucu elde edilen katsayıların istatistiksel anlamlılıkları Çizelge 4.9.'da verilmektedir. *rd_pc*, *techp*, *tert_pec*, *num_ent*, *gdp_pc* ve *kosgeb_pc* değişkenleri anlamlı iken *pub_pa* ve *ardeb_pc* değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çizelge 4.9. Tahmin Sonuçları

	Dirençli Tahmin	Standartlaştırılmış Katsayılar
Değişkenler	<i>pat_act</i>	<i>pat_act</i>
<i>techp</i>	116.8*** (38.19)	0.292
<i>tert_perc</i>	-21.71** (10.09)	-0.277
<i>pub_pa</i>	-19.98 (22.59)	-0.050
<i>num_ent</i>	0.00382*** (0.00102)	0.326
<i>gdp_pc</i>	13.35*** (4.207)	0.374
<i>rd_pc</i>	0.382** (0.184)	0.437
<i>ardeb_pc</i>	-0.993 (1.226)	-0.137
<i>kosgeb_pc</i>	3.398** (1.319)	0.146
<i>constant</i>	72.96 (77.10)	
Gözlem Sayısı	74	
R²	0.804	

Parantez içindeki değerler dirençli standart hataları; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 ise sırasıyla %99, %95 ve %90 düzeyde anlamlılığı göstermektedir.

Anlamlı değişkenlerin içinde yalnızca *tert_per* negatif katsayıya sahiptir. Bu değişken dışındakiler bağımlı değişken ile pozitif yönde ilişkilidir. İlerdeki yükseköğretim mezunu oranının patent faaliyetiyle negatif ilişkili olmasında veri setinde yer alan özellikle Muğla, Çanakkale, Isparta ve Yalova gibi illerdeki yükseköğretim mezunu oranının örneklem ortalaması olan %12,35'in üzerinde yer almakla birlikte patent

faaliyetlerinde örneklem ortalamasının altında kalmalarıyla ilişkilidir. Diğer taraftan Gaziantep, Manisa, Konya ve Düzce gibi patent faaliyetinde üst sıralarda yer alan bazı iller de yükseköğretim mezunu oranında örneklem ortalamasının altında kalmaktadır.

Patent faaliyeti ile pozitif ilişkili olduğu varsayılan ildeki yükseköğretim mezunu oranı, Türkiye'nin tüm illerini baz alan örneklem ölçeğinde değerlendirildiğinde beklenen sonucu vermemektedir. Bu sebeple bölgesel inovasyon faaliyetlerinin belirleyicisi olarak *tert_per* değişkeninin Türkiye'nin il bazlı bölgeleri için uygun bir açıklayıcı gösterge olmadığı söylenebilir.

Çizelge 4.9.'daki ilk sütunda yer alan katsayı değerlerinin Kısım 4.3.2.'de açıklandığı şekliyle değişkenlerin ölçüm birimlerindeki farklılıklar nedeniyle birbiriyle karşılaştırılması mümkün değildir. Bu nedenden dolayı elde edilen standartlaştırılmış katsayılar bu işlevi yerine getirmektedir.

İkinci sütunda yer alan standartlaştırılmış katsayılara bakıldığında büyükten küçüğe doğru sırasıyla *rd_pc*, *gdp_pc*, *num_ent*, *techp*, ve *kosgeb_pc* değişkenleri gelmektedir. Buradan bölgesel inovasyon faaliyetlerinde özel sektör Ar-Ge harcamasının (*rd_pc*) en etkili faktör olduğu anlaşılmaktadır. Sonrasında bölgesel gelişmişlik (*gdp_pc*), ildeki sanayi sektörünün yoğunluğu (*num_ent*), teknokentler (*techp*) ve KOBİ'lere yönelik Ar-Ge destekleri (*kosgeb_pc*) gelmektedir. Dolayısıyla bölgesel inovasyon ekosisteminde en etkili faktörlerin özel sektör tarafında olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Bölgesel inovasyon faaliyeti büyük oranda özel sektör Ar-Ge harcamasına bağlıdır.

Bölgesel gelişmişlik (*gdp_pc*) ve ildeki sanayi yoğunluğunun (*num_ent*) özel sektör Ar-Ge harcamalarından sonra en etkili iki faktör olması 2011-2015 döneminde Türkiye'nin bölgesel inovasyon ekosisteminin patika bağımlılığını göstermektedir. Diğer bir deyişle bölgesel inovasyon faaliyetleri halen gelişmiş iller ekseninde gerçekleşmektedir. Bu noktada sanayi altyapısı düşük illerde inovasyon faaliyetlerinin bölgelerarası gelişmişlik farkını azaltacak bir seviyede olmadığı söylenebilir. Ayrıca *num_ent* değişkeni sanayi faaliyetlerinin bölgesel kümelenme/yığın etkisini yansıttığından firmalar arası ağlar, bilgi yayılımı gibi pozitif dışsallıklar aracılığıyla

etkili olduğunu göstermektedir. Firmaların bulunduğu ilin sanayi yapısı ve gelişmişlik düzeyi özel sektör inovasyon faaliyetlerinde belirleyici konumdadır.

Üniversitelerin bölgesel bilgi üretimine katkısını gösteren temel araştırma faaliyetleri (*pub_pa*) değişkeni inovatif çıktı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip değildir. 2011-2015 döneminde aktif teknoloji geliştirme bölgelerinin olduğu iller diğer illerden pozitif ayrılmaktadır. *techp* değişkeninin tahmin denkleminde sabit katsayıyı etkileyecek şekilde eklenmesi ve anlamlı olması, teknoloji geliştirme bölgesi sahibi illerin diğer illerden patent faaliyetlerinde düzey olarak farklılaştığını göstermektedir. Bu sebeple teknoloji geliştirme bölgesi arayüzleri üzerinden özel sektör bağlantısı olmayan üniversitelerin illerdeki bölgesel inovasyon ekosistemine katkısı sınırlı kalmaktadır.

Kamusal inovasyon politikası kapsamında çalışmada kullanılan değişkenlere bakıldığında net sonuçlara ulaşılamamaktadır. KOSGEB "Araştırma-Geliştirme ve İnovasyon Programı" destekleri (*kosgeb_pc*) bölgelerde anlamlı bir etkiye sahipken "1501-TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı" destekleri (*ardeb_pc*) istatistiksel olarak anlamsızdır. Söz konusu desteklerin farklılaşmasının uygulayıcı kurumlar olan KOSGEB ve TÜBİTAK'ın uygulama farklılıkları yanında programların kapsamıyla da ilgili olabileceği düşünülmektedir. KOSGEB programında KOBİ'ler tarafından yapılan proje başvuruları, destek miktarları proje bazında belirlenerek ve üst sınırlar dâhilinde desteklenmektedir. Diğer taraftan TÜBİTAK programında büyük işletmeler %60, KOBİ'ler %75 oranında ve üst sınır olmaksızın desteklenmektedir. Bölgesel bazda elde edilen bu bulgular ışığında kamusal inovasyon desteklerinin firma ölçeği ve destek limitine duyarlı olduğu söylenebilir.

Üçlü-sarmal modeli, kamusal politika aracılığıyla üniversite-sanayi işbirliğine dayalı bilgi yayılım süreçlerinin artırılmasını amaçlayan bir yaklaşımdır. Türkiye'nin son yirmi yıldaki üniversite politikası ve BTYK öncülüğünde uygulanan UBTYS 2011-2016 strateji belgesi inovasyon politikasını üniversiteler-özel sektör-kamu üçgenindeki işbirliğinin artırılması yönünde şekillendirmektedir. İllerde üniversitelerin yaygınlaşması, sanayideki üretim yapısı geleneksel sektörlerle sınırlı olan ve düşük

teknolojili üretim yapan illerde üniversiteleri bölgesel inovasyon ekosistemi oluşturmada kilit aktör konumuna getirmektedir. Bu anlamda üniversiteler, özel sektörle işbirliği ara yüzleri ve ortak projeler aracılığıyla bulunduğu ile teknoloji transferi sağlayacak temel aktörler olarak öne çıkmaktadır.

Bu kısımdaki analizde Türkiye'deki bölgesel inovasyon sistemlerinin üçlü-sarmal bileşenleri bağlamındaki etkinliği araştırılmıştır. 2011-2015 dönemi için yapılan analiz sonucunda özel sektöre ait değişkenlerin bölgesel inovasyon performansında en belirleyici nitelikte olduğu görülmektedir. Sonrasında üniversiteler ve kamusal politika değişkenleri gelmektedir. Düzey-3 bölgelerin ekonomik gelişmişlikle ilintili olarak inovasyon performansında başarılı olmaları yanında bölgelerin sanayi yoğunluğu bu performansa pozitif yönde katkı yapmaktadır.

Üniversitelerin etkisi noktasında ise akademik araştırma performansı ile doğrudan ilişkili bir sonuç bulunmamaktadır. Hem çalışmanın bulgular kısmında hem de literatürdeki örneklerle de gösterildiği gibi girişimci üniversitelerin teknoloji geliştirme bölgesi ve diğer ara yüzlerle özel sektörle işbirliği içinde olduğu bölgeler diğer bölgelerden ayrılmaktadır.

Kamusal katkı noktasında iki farklı etkiden söz edilebilir. Bunlardan birincisi inovasyon ekosistemi oluşturulmasına yönelik katkı iken diğer etki Ar-Ge ve inovasyon projelerinin doğrudan desteklenmesi eksenindeki kamusal politikadır. İlk etki kamu üniversitelerinin ve araştırma altyapılarının tüm bölgelerde yaygınlaştırılması, inovasyon politikası için gerekli kamusal kaynakların ayrılması, hukuki düzenlemelerin yapılması gibi ekosistem altyapısını arttırmaya yönelik faaliyetlerin yanında ÜSİMP ve KÜSİ gibi inovasyon süreçlerinde doğrudan işbirliğini hedefleyen oluşumlar yoluyla ortaya çıkmaktadır.

İnovasyon destekleri noktasında ise farklı kapsamdaki programların etkileri ayrılmaktadır. Analizde elde ettiğimiz bulgulara göre KOBİ'lere yönelik destekler Düzey-3 bölgelerde anlamlı bir etkiye sahipken KOBİ'ler yanında büyük kuruluşları da kapsayan ve destek üst limiti olmaksızın uygulanan ARDEB destekleri bölgesel bazda anlamlı bir etki gösterememektedir.

Farklı ÷lke çalışmaları üçlü-sarmal modelinin aynı ulusal inovasyon sisteminde bile bölgesel olarak farklılaşan politika tercihleri üretilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Modelde esas olan üniversite ve özel sektör arasında bilgi aktarımının ve işbirliğinin etkin hale getirilebilmesidir. Türkiye örneğinde bölgesel bazda gözlenen patika bağımlılığının aşılması için ekonomik gelişmişliğin görece düşük olduğu illerde ileri teknoloji yatırımlarının artırılması, girişimcilik kültürünün inovasyon ekosistemine eklenmesi ve inovasyon odaklı yeni girişimler için bu bölgelere özel teşvik ve yönlendirme mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bölgelerdeki üniversitelerin Ar-Ge ve inovasyon potansiyelinin ortaya çıkarılabilmesi için özel sektör niteliklerinin geliştirilmesi yanında ara yüzlerin işlerliğinin artırılması gerekmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tezde AB ülkelerindeki ve Türkiye'deki bölgesel inovasyon politikalarında yaşanan gelişmeler ışığında AB Düzey-2 bölgeleri ve Türkiye Düzey-3 bölgeleri örnekleri üzerinden inovasyon faaliyetlerinin bölgesel faktörlere olan bağlılığı sorgulanmıştır. Tezin AB bölgeleri ile Türkiye'nin bölgelerini bir arada ele almasında i)Türkiye'nin AB ülkeleri ile ortak bölgesel sınıflandırma sistemine sahip olması, ii) Türkiye'deki bölgesel politikaların AB ile ortak veya benzer doğrultuda olması ve iii) AB ülkelerinin bölgesel inovasyon ekosistemi anlamında oldukça farklı yapılarda ve Türkiye ile karşılaştırılabilir bölgeleri bulunması durumları etkili olmuştur. Bu doğrultuda karşılaştırmalı analiz sonucunda aşağıdaki beş ana araştırma sorusuna cevap aranmıştır.

- I. Bölgesel olarak inovasyon çıktılarını belirleyen faktörler nelerdir?
- II. İnovasyon faaliyetlerinde firma mı yoksa bölgesel sistem mi belirleyicidir?
- III. Farklı inovasyon altyapısına sahip bölgelerde performans farklılıklarını etkileyen ana değişkenler nelerdir?
- IV. Türkiye'de uygulanan inovasyon politikalarının bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımına göre konumu nedir?
- V. Son 10 yılda Türkiye'nin ulusal ölçekte uyguladığı inovasyon teşvik ve destek politikalarının bölgesel düzeyde etkinliği ne düzeydedir?

Türkiye ve AB ülkeleri ile birlikte yapılan analiz, tezin amaçları arasında sayılan ilk üç sorunun yanıtını verirken IV. ve V. sorular Türkiye bölgeleri özelinde cevaplanmıştır.

İlk soruyla ilgili olarak elde edilen bulgular parasal Ar-Ge girdilerinin ve bilgi uygulama alt-sistemine ait değişkenlerin en belirleyici faktörler olduğunu göstermektedir. AB bölgeleri örneğine göre bölgesel inovasyon çıktısı hem teorik bilgi üretim modeline hem de genişletilmiş modele göre Ar-Ge harcamalarına duyarlıdır. Diğer taraftan Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısı, genişletilmiş modelde ve yalnızca

özel sektör kesimi için anlamlıdır. Dolayısıyla AB bölgelerinde, bilgi üretiminin iki temel girdisine göre değerlendirildiğinde, teorik üretim fonksiyonunun geçerliliğinin sınırlı olduğu görülmektedir. Genişletilmiş modelde yer alan yüksek teknoloji sektörlerindeki istihdam sayısındaki artış (*lnempst*), AB bölgeleri için en büyük katsayı değerine sahip açıklayıcı değişkendir. Bu bulgu bölgesel bilgi üretiminin bölgesel bilgi uygulama alt sistemi ile oldukça ilişkili olduğunu göstermektedir. Yüksek teknolojiye dayalı sektörlerin başlıca girdi unsurunun inovatif bilgi içeriği olması, bu sektörlerin yoğun olduğu bölgelerdeki bilgi üretimi talebini de arttırmaktadır. Modelde elde edilen yüksek katsayı, AB bölgelerinde ileri teknoloji sektörlerin bölgesel bilgi üretimini tetikleyici en önemli faktör olduğunu göstermektedir.

Türkiye bölgelerinde etkili olan girdi faktörlerine bakıldığında, Ar-Ge harcaması ilk sırada gelmektedir. Bununla birlikte *Vizyon 2023* hedefleri doğrultusunda ulusal Ar-Ge harcamasının (GSYH'ya oranla) yüzde 3 düzeyine çıkartılması yönündeki kamusal desteklerin, çevre AB bölgelerinde olduğu gibi, Ar-Ge harcaması verimliliğini düşürme potansiyeli ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, Türkiye bölgelerini kapsayan modelde yer alan ve yüksek bütçeli kamusal Ar-Ge desteklerini gösteren *ardeb* değişkeninin anlamsız oluşu bu kaygıyı doğrulamaktadır³⁷. Türkiye bölgelerinde kesimler itibariyle inovasyon performansında en etkili faktörler sırasıyla özel sektöre ve bölgesel iktisadi yapıya ait değişkenler, üniversitelerin işbirliği göstergeleri ve kamusal politika değişkenleridir. *gdp_pc*³⁸ ve *num_ent* değişkenleri sırasıyla bölgelerdeki kişi başına gelir ve sanayi sektöründeki işletme sayılarını gösteren değişkenler olarak bölgelerin ekonomik gelişmişlik ve kümelenme etkileri dolayısıyla sahip olduğu yayılım etkilerini ortaya koymaktadır. Türkiye bölgelerinde özel sektör Ar-Ge harcamasından sonra en yüksek katsayı değerine sahip değişkenler, bölgesel inovasyon sisteminin talep kısmını teşkil eden bu göstergelerdir. Bu bulgu AB bölgeleri örnekleminde elde edilen genişletilmiş bilgi üretim modeliyle benzer bir bulgu sunmaktadır.

³⁷ Türkiye örnekleminde Düzey-3 bölgeler bazında Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısına ilişkin veri bulunmadığından bu açıdan karşılaştırma yapılamamıştır.

³⁸ AB örnekleminde *lngdp* logaritmik dönüşüm biçiminde olduğundan ekonomik büyümeyi gösterirken, Türkiye örnekleminde ise *gdp_pc* düzey halde kullanıldığından bölgesel gelir/üretim seviyesini göstermektedir.

İkinci soruya dair olarak ve bir anlamda bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımının geçerliliğinin göstergesi olan bölgesel yapının belirleyici olması durumu noktasında AB bölgeleri ve Türkiye bölgeleri aynı yönde bulgular sunmaktadır. İki örnekleme göre de bölgedeki iktisadi yapıya ilişkin değişkenler yüksek katsayı değerlerine sahiptir. Bilgi üretim modelindeki temel girdiler noktasında, özellikle AB örnekleminde, elde edilen bulgular bilgi üretim alt-sisteminin verimlilik sorunlarına işaret etmektedir. Diğer taraftan bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımının iki örnekleme için de en geçerli tarafı bilgi uygulama ve kullanım alt-sisteminin belirleyici olması durumudur. İki örnekleme için de bölgesel sistemin belirleyiciliği bilgi kullanımına olanak sağlayan özel sektör kesimine bağlıdır. Bölgesel sistemlerin bilgi üretimi yanında kullanım alt-sisteminin geliştirilmesine de önem vermesi gerekmektedir.

İnovasyon altyapısı noktasındaki farklılıkları esas alan üçüncü soru AB bölgelerinde inovasyon düzeyindeki farklılaşma üzerinden, Türkiye bölgelerinde ise bilgi üretiminin temel aktörleri olan özel sektör ve üniversite niteliklerindeki farklılaşma üzerinden cevaplanmıştır. AB bölgeleri için kantil regresyon yöntemiyle yapılan tahmin sonucunda inovasyon düzeyi düşük bölgelerle yüksek bölgeler arasındaki farklılaşma tüm açıklayıcı değişkenler için geçerli durumdadır. Bu tahmin yöntemi ile elde edilen bulgular, inovasyon düzeyi geri bölgelerdeki Ar-Ge harcamalarının inovasyon çıktısı üzerindeki etkisinin daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu durum, söz konusu bölgelerin Ar-Ge harcamalarını öncelikle “altyapısal kapasite geliştirme” yönünde kullandıklarını ve Ar-Ge verimliliğinin bu sebeple düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan beşeri sermaye girdisinin etkisinin geri bölgelerde daha fazla olması bu bölgelerdeki inovasyon çıktılarının “kurumsal firma niteliklerinden” daha çok beşeri unsurların kalitesine bağlı olduğunu göstermektedir.

Parasal değişkenlerin etkisinin düşük inovasyon düzeyindeki bölgelerde sınırlı oluşunun en temel sebebi olarak AB destek programlarının etkisi gösterilebilir. Çevre bölgelerle ilgili bu durum literatüre “inovasyon paradoksu” olarak girmiştir. Kısaca Ar-GE harcaması ve diğer girdi kullanımı artarken inovasyon çıktılarında aynı oranda artışın olmaması ve hatta bazı bölgelerde düşüş yaşanması, bu bölgelerdeki girdi kullanımı yönetiminin geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir (Bkz. Kırankabeş ve

Erkul, 2019). Çevre bölgelere yönelik destekler sonucunda istenilen çıktıların elde edilememesi AB bölgesel politikasının 2014 yılından itibaren Akıllı Uzmanlaşma stratejileri yönünde değişimine sebep olmuştur.

Diğer taraftan Türkiye bölgeleri için bilgi üretim alt-sistemi özel sektör bilgi üretimini temsil eden *rd_pc*, üniversite kesimi bilgi üretimini gösteren *pub_pa* ve iki kesimin bilgi üretimindeki işbirliğini gösteren *techp* değişkenleri ile temsil edilmektedir. Üniversite kesiminin bölgesel bilgi üretimine katkısı literatürdeki girişimci üniversite anlayışıyla doğru orantılı olarak değişmektedir. Teknoloji geliştirme bölgesine sahip bölgeler, bu anlamda, diğer bölgelerden pozitif yönde ayrılmaktadır. Üniversitelerin etkisi teknoloji geliştirme bölgeleri ve diğer ara yüzler aracılığıyla özel sektörle oluşturduğu işbirliği mekanizmaları üzerinden görülmektedir. Bu anlamda saf akademik araştırma performansının bölgesel inovasyon çıktıları ile istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantısı bulunmamaktadır. Dolayısıyla üniversitelerin bölgesel inovasyon sistemine katkısı her bölgede geçerli olmadığı gibi bu katkı özel sektör ile işbirliği ara yüzlerine bağlı durumdadır. *pub_pa* değişkeninin anlamsız olması Türkiye bölgelerindeki üniversitelerin araştırma misyonu anlamında önemli bir değişim içine girmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tezin Türkiye bölgelerine özgü araştırma soruları ise bölgesel inovasyon sistemi yaklaşımına göre durum ve politikaların etki değerlendirmesi olarak iki temel noktadadır. İlk üç soru için AB bölgeleri ile karşılaştırmalı olarak aktarılan bulgular, inovasyon çıktılarının ekonomik gelişmişliğin yüksek olduğu bölgelerde diğer bölgelerden önemli biçimde ayrıştığını göstermektedir. Bölgesel inovasyon alt-sistemleri bağlamında değerlendirildiğinde Türkiye bölgelerinde bilgi uygulama ve bilgi üretim alt-sistemlerinin güçlü olduğu bölgeler pozitif ayrılmaktadır. Bilgi uygulama alt-sisteminin modeldeki unsurları *gdp_pc* ve *num_ent* değişkenleridir. Düzey-3 bölgelerin ekonomik gelişmişlikle doğru orantılı olarak inovasyon performansında başarılı olmaları bölgelerdeki bilgi uygulama alt-sisteminin talep potansiyelini yansıtan yüksek teknoloji sektörlerinin varlığından kaynaklanmaktadır.

Politika alt-sisteminin katkısı noktasında hem AB hem de Türkiye için geçerli iki farklı etkiden söz edilebilir. Bunlardan birincisi inovasyon ekosistemi oluşturulması ve bölgelerin ekonomik büyüme dinamikleri açısından kendi kendilerine yeterliliklerini artırma amacıyla AB'nin uyguladığı Akıllı Uzmanlaşma stratejileri ve Türkiye'nin bölgesel Kalkınma Ajansları üzerinden izlediği stratejik inovasyon politikalarıdır. Diğer etki, Uyum Politikası doğrultusunda uygulanan ERDF destek politikası ve Türkiye'deki *Vizyon 2023* hedefleri doğrultusundaki uygulamalardır. İki politika uygulaması da esasında Ar-Ge harcaması ve bölgesel bilgi üretimini finansal açıdan destekleyici nitelikler sergilemektedir. *2023 Hedefleri*'nin Türkiye'deki bölgesel yansıması Ar-Ge ve inovasyon projelerinin doğrudan desteklenmesi eksenindeki kamusal politikalar yanında kamu üniversitelerinin ve araştırma altyapılarının tüm bölgelerde yaygınlaştırılması, hukuki düzenlemelerin yapılması ve Kalkınma Ajanslarının etkinliğinin artırılması yönündeki çalışmalardır.

Türkiye'deki bölgesel politika alt-sistemi yapımı temel itibariyle AB bölgelerinden farklı bir konumda yer almaktadır. Türkiye'de genel itibariyle merkezi/ulusal politika yapımının geçerli olması bölgesel politika uygulamalarında ulusal politika yapımının izlerini taşımasına neden olmaktadır. Bu sebeple Türkiye bölgelerinin analizinde çoğunlukla ulusal ölçekte belirlenen politika mekanizmalarının bölgesel etkilerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. İnovasyon destekleri noktasında Türkiye bölgeleri için elde ettiğimiz bulgulara göre KOBİ'lere yönelik desteklerin inovasyon ekosistemini desteklediği; daha ulusal ölçekteki desteklerin ise etkinliğinin anlamlı sonuçlar ortaya koymadığı görülmektedir. AB bölgelerinin destek programlarının etkisi ise tezden ayrı olarak Orta ve Doğu Avrupa ülkelerine ait bölgesel bilgi üretim modeli çerçevesinde çalışılmıştır (Kırankabeş ve Erkul, 2019).

Tezimizde farklı tipteki bölgeleri kapsayan bölgesel inovasyon sistemi analizimiz özel sektör ve girişimci nitelikleri ve bölgelerin bilgi çıktılarını ticarileştirecek bilgi talebi unsurlarını göz önüne alan ve bölgesel politika alt-sisteminin etkili olduğu politika tercihleri üretilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu anlamda Türkiye gibi üniversitelerden bölgesel beklentilerin yüksek olduğu ülkelerde üniversitelerden özel sektör kesimine bilgi aktarım mekanizmalarının ve bu iki kesim arasındaki işbirliğinin

üzerinde durulması gerekmektedir. Türkiye örneğinde bölgesel bazda gözlenen patika bağımlılığının aşılması için ekonomik gelişmişliğin görece düşük olduğu illerde ileri teknoloji yatırımlarının arttırılması, girişimcilik kültürünün inovasyon ekosistemine eklenmesi ve inovasyon odaklı yeni girişimler için bu bölgelere özel teşvik ve yönlendirme mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Bölgesel inovasyon sistemleri literatürünün özellikle gelişmiş ülkelere dair çalışmalara yoğunlaşmış olması nedeniyle Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülke için uygulanmasının literatüre yeni bir sınama boyutu getirmesi amaçlanmıştır. Son olarak, Türkiye ve benzeri merkezi politika yapımına sahip ülkeler için bölgeselleşme yönünde yapılacak politika alt-sistemi reformları önerilmektedir. Bölgesel inovasyon ile ilgili özellikle çevre bölgelerde sistem oluşturma çabaları beraberinde bölgesel inovasyon politikaları yaklaşımının karşılık bulmasına yol açmıştır. Özellikle AB bölgeleri üzerine yapılan ampirik analize dayalı olarak, çevre bölgeler için bölgesel inovasyon sistemleri yaklaşımından daha çok bölgesel inovasyon politikası yapımının öncelikli olduğu görülmektedir. Bu sebeple hem Türkiye bölgelerinde hem de AB'nin inovasyon düzeyi düşük çevre bölgelerinde özel sektör kesiminin katılımını arttıracak girişimci ekosistemi oluşturulmasına yönelik politikalar önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acs, Z. J., Anselin, L. and Varga, A. (2002). Patents and Innovation Counts As Measures of Regional Production of New Knowledge. *Research Policy*, 31(7), 1069-1085.
- Acs, Z. J. and Audretsch, David B. (1989). Patents as a Measure of Innovative Activity. *Kyklos*, 42, 171-180.
- Allen, M. P. (1997). *Understanding Regression Analysis*. New York: Springer.
- Alkire, S. (2005). Why the Capability Approach?. *Journal of Human Development*, 6(1), 115-135.
- Arap, S. K. (2010). Türkiye Yeni Üniversitelerine Kavuşurken: Türkiye'de Yeni Üniversiteler ve Kuruluş Gerekçeleri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 65(1), 1-29.
- Arellano, M. and Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Arrighi, G. (2009). *Adam Smith Pekin'de: 21. Yüzyılın Soykütüğü*. İstanbul: Yordam Kitap.
- Arrow, K. J. (1969). Classificatory Notes on the Production and Transmission of Technological Knowledge. *The American Economic Review*, 59(2), 29-35.
- Arslan, G. E. ve Demirel, B. (2010). Türkiye'de Bölgesel Politikaların Gelişimi ve Bölgesel Dengeler. *Ankara Sanayi Odası Dergisi*, Mart/Nisan, 50-64.
- Asheim, B. (2007). Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems. *Innovation*, 20(3), 223-241.
- Asheim, B. (2012). The Changing Role of Learning Regions in the Globalizing Knowledge Economy: A Theoretical Re-examination. *Regional Studies*, 46(8), 993-1004.
- Asheim, B. T. and Coenen, L. (2005). Knowledge Bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. *Research Policy*, 34(8), 1173-1190.
- Asheim, B. and Isaksen, A. (1997). Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway?. *European Planning Studies*, 5(3), 299-330.
- Aydın, M. K. (1999). Ulusal Kalkınmacılıktan Küreselleşmeye. *Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi*, (1), 1-23.

- Aydoğan, S. U., Erdil, E. ve Pamukçu, M. T. (2016). "Türkiye Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikasının 1980 Sonrası Tarihi ve Gelişimi". İçinde İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu ve Murad Tiryakioğlu (Edit.). *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika*. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları. Syf. 667-700.
- Bache, I. (2010). Europeanization and Multi-Level Governance: EU Cohesion Policy and Pre-Accession Aid in Southeast Europe. *Southeast European and Black Sea Studies*, 10(1), 1-12.
- Barnes, A. (2003). Comparative Theft: Context and Choice in the Hungarian, Czech, and Russian Transformations, 1989-2000. *East European Politics and Societies*, 17(3), 533-565.
- Barro, R. J. and Sala-i Martin, X. (2004). *Economic Growth*. Cambridge: the MIT Press.
- Becker, B. (2013). The determinants of R&D investment: A survey of the Empirical Research. *Loughborough University Economics Discussion Paper Series*, 9.
- Becker, B. and Pain, N. (2008). What Determines Industrial R&D Expenditure in the UK?. *the Manchester School*, 76 (1), 66-87.
- Belgin, O. (2019). Analysing R&D Efficiency of Turkish Regions Using Data Envelopment Analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1-12.
- Bellini, N. and Landabaso, M. (2005). Learning about Innovation in Europe's Regional Policy. *In-Sat Lab Working Paper Series*, 03/2005.
- Beyer, S. (2019). Why Has Detroit Continued to Decline?. *Forbes*. Web: <https://www.forbes.com/sites/scottbeyer/2018/07/31/why-has-detroit-continued-to-decline/#47ae8b503fbc> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Bilbao-Osorio, B. and Rodriguez-Pose, A. (2004). From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU. *Growth and Change*. 35(4), 434-455.
- Blundell, R. and Bond, S. (2000). GMM Estimation With Persistent Panel Data: An Application to Production Functions. *Econometric Reviews*, 19(3), 321-340.
- Bobba, M. and Coviello, D. (2007). Weak Instruments and Weak Identification in Estimating the Effects of Education on Democracy. *Economics Letters*, 96(3), 301-306.
- Bond, S. and Windmeijer, F. (2005). Reliable Inference for GMM Estimators? Finite Sample Properties of Alternative Test Procedures in Linear Panel Data Models. *Econometric Reviews*, 24(1), 1-37.
- Boratav, K. (2008). *Türkiye İktisat Tarihi, 1908-2007*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Borras, S. and Edquist, C. (2013). The Choice of Innovation Policy Instruments. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1513-1522.

- Bramwell, A. and Wolfe, David A. (2008). Universities and Regional Economic Development: The Entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, 37, 1175-1187.
- Brandao, A. F. (2014). *Innovation in Tourism: The Role of Regional Innovation Systems*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Universidade De Aveiro, Portekiz.
- Brown, Ross (2016). Mission Impossible? Entrepreneurial Universities and Peripheral Regional Innovation Systems. *Industry and Innovation*, 23(2), 189-205.
- Buesa, M., Heijs, J., Pellitero, M. M. and Baumert, T. (2006). Regional Systems of Innovation and the Knowledge Production Function: The Spanish Case. *Technovation*, 26, 463-472.
- Bun, M. J. and Windmeijer, F. (2010). The Weak Instrument Problem of the System GMM Estimator in Dynamic Panel Data Models. *The Econometrics Journal*, 13(1), 95-126.
- BTYK (2016). "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararları ve Gelişmeleri". Web: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu/icerik-toplantilar> adresinden 15 Mart 2018 tarihinde alınmıştır.
- Capello, R. and Lenzi, C. (2015). Knowledge, Innovation and Productivity Gains Across European Regions. *Regional Studies*, 49(11), 1788-1804.
- Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmen, M. and Rickne, A. (2002). Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues. *Research Policy*, 31(2), 233-245.
- Cassell, M. (2008). Why Governments Innovate: Adoption and Implementation of Open Source Software by Four European Cities. *International Public Management Journal*, 11(2), 193-213.
- Cassia, L., Colombelli, A. and Paleari, S. (2009). Firms' Growth: Does the Innovation System Matter?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(3), 211-220.
- Cassiman, B. and Veugelers, R. (2006). In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition. *Management Science*, 52(1), 68-82.
- Charlot, S., Crescenzi, R. and Musolesi, A. (2014). Econometric Modelling of the Regional Knowledge Production Function in Europe. *Journal of Economic Geography*, 15(6), 1227-1259.
- Chesbrough, H. W. (2006). The Era of Open Innovation. *Managing Innovation and Change*, 127(3), 34-41.
- Cho, D. S. and Moon, H. C. (2000). *From Adam Smith to Michael Porter: Evolution of Competitiveness Theory*. Singapore: World Scientific.

- Clark, J. R. A. (2003). *Regional Innovation Systems and Economic Development: The Promotion of Multifunctional Agriculture in the English East Midlands*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, University College London, İngiltere.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596.
- Cohen, S. and Hochberg, Y. V. (2014). Accelerating Startups: The Seed Accelerator Phenomenon. *SSRN Electronic*, 1-16.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Cohesion Data (2018). *European Structural and Investment Funds*. European Commission. Web: <https://Cohesiondata.Ec.Europa.Eu/> adresinden 15 Mart 2018 tarihinde alınmıştır.
- Cook, P. and Kirkpatrick, C. (1997). Globalization, Regionalization and Third World Development. *Regional Studies*, 31(1), 55-66.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945-974.
- Cooke, P. (2002). Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 133-145.
- Cooke P, Boekholt P. and Tödtling F. (2000). *The Governance of Innovation in Europe: Regional Perspectives on Global Competitiveness*. London: Pinter.
- Cooke, P., Uranga, M.K. and Etxebarria, G. (1997). Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions. *Research Policy*, 26, 475-491.
- CORDIS (2019). *Regional Innovation Strategy for Mersin Region of Turkey*. European Commission. Web: <https://Cordis.Europa.Eu/Project/Rcn/75404/Factsheet/En> adresinden 15 Mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- Crescenzi, R. (2005). Innovation and Regional Growth in the Enlarged Europe: the Role of Local Innovative Capabilities, Peripherality, and Education. *Growth and Change*, 36(4), 471-507.
- Crescenzi, R., Gagliardi, L. and Iammarino, S. (2015). Foreign Multinationals and Domestic Innovation: Intra-Industry Effects and Firm Heterogeneity. *Research Policy*, 44(3), 596-609.
- Crescenzi, R. and Rodríguez-Pose, A. (2013). R&D, Socio-Economic Conditions, and Regional Innovation in the US. *Growth and Change*, 44(2), 287-320.
- Dallura, G., Galvagno, M. and Destri, A. (2012). Regional Innovation Systems: A Literature Review. *Business Systems Review*, 1(1), 139-156.

- Danell, R. and Persson, O. (2003). Regional R&D Activities and Interactions in the Swedish Triple Helix. *Scientometrics*, 58(2), 205-218.
- De Bruijn, P. and Lagendijk, A. (2005). Regional Innovation Systems in the Lisbon Strategy. *European Planning Studies*, 13(8), 1153-1172.
- De Groot, H. L., Poot, J., and Smit, M. J. (2009). Agglomeration Externalities, Innovation and Regional Growth: Theoretical Perspectives and Meta-Analysis. *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, 256.
- Deva, F. (2007). *A Future Wine Cluster in Kosova?*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bleking Institute of Technology, İsveç.
- Dışişleri Bakanlığı (2019), *Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı (2007-2013)*. Web: <https://www.ab.gov.tr/6.html> adresinden 15 mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- Di Stefano, G., Gambardella, A., and Verona, G. (2012). Technology Push and Demand Pull Perspectives in Innovation Studies: Current Findings and Future Research Directions. *Research Policy*, 41(8), 1283-1295.
- Doloreux, D. (2002). What We Should Know About Regional Systems of Innovation. *Technology in Society*, 24(3), 243-263.
- Doloreux, D. and Porto Gomez, I. (2017). A Review of (Almost) 20 Years of Regional Innovation Systems Research. *European Planning Studies*, 25(3), 371-387.
- Doloreux D. and Parto, S. (2005). Regional Innovation Systems: Current Discourse and Unresolved Issues, *Technology in Society*, 27, 133-153.
- Dumenil, G. and Levy, D. (1987). The Dynamics of Competition: A Restoration of the Classical Analysis. *Cambridge Journal of Economics*, 11(2), 133-164.
- Edler, J. (2010). Demand Oriented Innovation Policy. In *The Theory and Practice of Innovation Policy An International Research Handbook*, Edward Elgar: Cheltenham, pp. 177-208.
- Edquist, C. and Hommen, L. (1999). Systems of Innovation: Theory and Policy for the Demand Side. *Technology in Society*, 21(1), 63-79.
- Edquist, C. (2000). Systems of Innovation Approaches - Their Emergence and Characteristics. In Edquist, Charles and Mckelvey, Maureen (Eds.), *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Elçi, Ş. (2016). "Ar-Ge ve Yeniliğin Fonlanması".. İçinde Edit. İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu ve Murad Tiryakioğlu. *Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika*. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları. Syf. 129-152.

- Enkel, E., Gassmann, O. and Chesbrough, H. (2009). Open R&D and Open Innovation: Exploring the Phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.
- EPO (2018). *Patstat Online Spring Edition*. Web: <https://data.epo.org/expert-services/index.html> adresinden 15 ağustos 2018 tarihinde alınmıştır.
- Etzkowitz, H. (1993). Enterprises from Science: the Origins of Science-based Economic Development. *Minerva*, 31(3), 326-360.
- Etzkowitz, H. (1998). The Norms of Entrepreneurial Science: Cognitive Effects of the New University–Industry Linkages. *Research Policy*, 27, 823–33.
- Etzkowitz, H. (2003). Research Groups as ‘Quasi-Firms’: The Invention of the Entrepreneurial University. *Research Policy*, 32, 109–21.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203-208.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- European Commission (2014). *Enabling Synergies Between European Structural and Investment Funds, Horizon 2020 and Other Research, Innovation and Competitiveness-Related Union Programmes*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission (2019a). *Regional Policy*. Web: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/investment-policy/ adresinden 15 mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- European Commission (2019b). *Smart Specialisation*. Web: <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/smart-specialisation> adresinden 15 mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- European Institute of Innovation and Technology (2018). *EIT Innovation Hubs*. Web: <https://eit.europa.eu/eit-innovation-hubs> adresinden 15 mart 2019 tarihinde alınmıştır.
- Eurostat (2015). *Regions in the European Union: Nomenclature of Territorial Units For Statistics NUTS 2013/EU-28*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurostat (2018). *Regions in the European Union: Nomenclature of Territorial Units for Statistics NUTS 2016/EU-28*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Eurostat (2019a). *Regional Statistics By NUTS Classification*. Web: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> adresinden 15 mayıs 2019 tarihinde alınmıştır.
- Eurostat (2019b). *Real GDP Growth Rates*. Web: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00115/default/table?lang=en> adresinden 15 mayıs 2019 tarihinde alınmıştır.
- Fabrizio, K. R. (2009). Absorptive Capacity and the Search for Innovation. *Research Policy*, 38(2), 255-267.
- Fikirkoca, A., Çelikkol Erbas, B. and Tuzcu, A. (2011). Understanding Regional Innovation Systems in LMT Industries: The Case of Turkey As An Emerging Market Economy. In P.L. Robertson and D. Jacobson (Eds). *Knowledge Transfer and Technology Diffusion*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 280-312.
- Florida, Richard (1995). Toward the Learning Region. *Futures*, 27(5), 527-536.
- Foray, D. (2014). From Smart Specialisation To Smart Specialisation Policy. *European Journal of Innovation Management*, 17(4), 492-507.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Frances Pinter.
- Freeman, C. (1995). the 'National System of Innovation' in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Freeman, J. and Engel, J. S. (2007). Models of Innovation: Startups and Mature Corporations. *California Management Review*, 50(1), 94-119.
- Frenz, M. and Ietto-Gillies, G. (2009). The Impact on Innovation Performance of Different Sources of Knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey. *Research Policy*, 38(7), 1125-1135.
- Fritsch, M. (2002). Measuring the Quality of Regional Innovation Systems: A Knowledge Production Function Approach. *International Regional Science Review*. 25 (1), 86-101.
- Fritsch, M. and Slavtchev, V. (2011). Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, 45(7), 905-918.
- Fritsch, M. and Stephan, A. (2005). Regionalization of Innovation Policy: Introduction to the Special Issue. *Research Policy*, 34(8), 1123-1127.
- Fu, Xiaolan (2008). Foreign Direct Investment, Absorptive Capacity and Regional Innovation Capabilities: Evidence From China. *Oxford Development Studies*, 36(1), 89-110
- Fujita, M. and Krugman, P. (2004). The New Economic Geography: Past, Present and the Future. *Papers in Regional Science*, 83(1), 139-164.

- Fujita, M. and Thisse, J. F. (2009). New Economic Geography: An Appraisal on the Occasion of Paul Krugman's 2008 Nobel Prize in Economic Sciences. *Regional Science and Urban Economics*, 39(2), 109-119.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Cambridge: Belknap Press.
- Girma, S. (2005). Technology Transfer from Acquisition FDI and the Absorptive Capacity of Domestic Firms: An Empirical Investigation. *Open Economies Review*, 16(2), 175-187.
- GMKA (2019). *Bölgesel Yenilik Stratejisi ve Eylem Planı*. Balıkesir: Güney Marmara Kalkınma Ajansı.
- Godin, B. and Lane, J. P. (2013). Pushes and Pulls: Hi(s)tory of the Demand Pull Model of Innovation. *Science, Technology, & Human Values*, 38(5), 621-654.
- Gordon, I. R., and Mccann, P. (2005). Innovation, Agglomeration, and Regional Development. *Journal of Economic Geography*, 5(5), 523-543.
- Griliches, Z. (1979). Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth. *The Bell Journal of Economics*, 10, 92-116.
- Griliches, Z. (1990). Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 92-116.
- Griliches, Z. (1990). Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature*, 28, 1661-1707.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Gulbrandsen, M. and Slipersater, S. (2007). The Third Mission and the Entrepreneurial University Model. In Bonaccors, A. and Daraio, C. (Edits.), *Universities and Strategic Knowledge Creation: Specialization and Performance in Europe*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, pp. 112-143.
- Gunasekara, Chrys (2006). Reframing the Role of Universities in the Development of Regional Innovation Systems. *Journal of Technology Transfer*, 31, 101-113.
- Gül, T. G. ve Çakır, S. (2014). Teknoparklar ve Teknoloji Üretimi: İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 9(1), 79-90.
- Gülbaş, S. Y. (2011). İnovasyon: Teknopark Modeli. *ANKEM Dergi*, 25(2), 139-145.
- Gülcan, Y., Akgüngör, S. and Kuştepelı, Y. (2011). Knowledge Generation and Innovativeness in Turkish Textile Industry: Comparison of Istanbul and Denizli. *European Planning Studies*, 19(7), 1229-1243.
- Günay, D. ve Günay, A. (2011). 1933'den Günümüze Türk Yükseköğretiminde Niceliksel Gelişmeler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 1(1), 1-22.

- Hall, B. H. and Lerner, J. (2010). The Financing of R&D and Innovation. *UNU-MERIT Working Paper Series*. Maastricht: United Nations University.
- Hauknes, J. and Nordgren, L. (1999). *Economic Rationales of Government Involvement in Innovation and the Supply of Innovation-related Services*. STEP Report. Oslo: Step Group.
- Heidenreich, M. and Koschatzky, K. (2011), Regional Innovation Governance. In P. Cooke (Ed.), *Handbook of Regional Innovation and Growth*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 534-546.
- Hodgson, G. (2001). *How Economics Forgot History: The Problem of Historical Specificity in Social Science*. London: Routledge.
- Hodgson G. M. (2006). What are Institutions?, *Journal of Economic Issues* , 40 (1), 1 - 25 .
- Hospers, G. J. (2004). Restructuring Europe's Rustbelt. *Intereconomics*, 39(3), 147-156.
- Hu, M. C. and Mathews, J. A. (2005). National Innovative Capacity in East Asia. *Research Policy*, 34(9), 1322-1349.
- Isaksen, A. and Onsager, K. (2010). Regions, Networks and Innovative Performance: The Case of Knowledge-Intensive Industries in Norway. *European Urban and Regional Studies*, 17(3), 227-243.
- Isaksen, A., Martin, R. and Trippel, M. (2018). *New Avenues for Regional Innovation Systems: Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*. Cham: Springer.
- İZKA (2012). *İzmir Bölgesel Yenilik Stratejisi*. İzmir: İzmir Kalkınma Ajansı.
- Jackson, D. J. (2011). What is an Innovation Ecosystem. *National Science Foundation, Working Paper*.
- Jeon, B. K. (2018). *Innovation Systems and the Revitalisation of an Old Industrial Area : The Case of the Textile Industry in Daegu, South Korea*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Imperial College, London.
- Jones, Charles I. (1995). R&D-Based Models of Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 103(4), 759-784.
- Judson, R. A. and Owen, A. L. (1999). Estimating Dynamic Panel Data Models: A Guide for Macroeconomists. *Economics Letters*, 65, 9-15.
- Kalkınma Ajansları Kanunu (2006, 25 Ocak). *Resmi Gazete* (Sayı: 26074). Web: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/02/20060208-1.htm> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinden alınmıştır.

- Kalkınma Bakanlığı (2014). *Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi 2014-2013*. Bölgesel Gelişme Ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara: Kalkınma Bakanlığı Yayınları.
- Kalkınma Bakanlığı (2018). *Avrupa Birliği'nde Kalkınma Ajansları*. Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Yayın No: 2989. Ankara:Kalkınma Bakanlığı Yayınları.
- Keele, L. and Kelly, N. J. (2006). Dynamic Models for Dynamic Theories: The Ins and Outs of Lagged Dependent Variables. *Political Analysis*, 14(2), 186-205.
- Kempton, L., Goddard, J., Edwards, J., Hegyi, F. B., and Elena-Perez, S. (2013). Universities and Smart Specialisation. *Joint Research Center Scientific and Policy Reports, S3 Policy Brief Series*, No: 03. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Kirankabeş, M. C. and Erkul, A. (2019). Regional Knowledge Production in Central and East European Countries: R&D Factor Productivity and Changes in Performances. *Eastern Journal of European Studies*, 10, 25-44.
- Kinoshita, Y. (2001). *R & D and Technology Spillovers via FDI: Innovation and Absorptive Capacity*. Davidson Institute Working Paper, No: 349.
- Klebnikov, P. (2002). Theft of the Century: Privatization and the Looting of Russia. *Multinational Monitor*, January 1, 23-29.
- Klein, N. (2007). *The Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism*, New York: Picador.
- Kline, S. J. (1985). Innovation is not a Linear Process. *Research Management*, 28(4), 36-45.
- Koenker, R. (2004). Quantile Regression for Longitudinal Data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91(1), 74-89.
- Koenker, R. and Hallock, K. F. (2001). Quantile Regression. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 143-156.
- Kohler, T. (2016). Corporate Accelerators: Building Bridges Between Corporations and Startups. *Business Horizons*, 59(3), 347-357.
- Krugman, P. (1979). A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income. *Journal of Political Economy*, 87(2), 253-266.
- Krugman, P. (1998). What's New About the New Economic Geography?. *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), 7-17.
- Kuştepelı, Y., Gülcan, Y. and Akgüngör, S. (2013). The Innovativeness of the Turkish Textile Industry within Similar Knowledge Bases across Different Regional Innovation Systems. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 227-242.

- Laranja, M., Uyarra, E. and Flanagan, K. (2008). Policies for Science, Technology and Innovation: Translating Rationales into Regional Policies in a Multi-Level Setting. *Research Policy*, 37, 823-835.
- Laredo, P. (2007). Revisiting the Third Mission of Universities: Toward a Renewed Categorization of University Activities? *Higher Education Policy*, 20, 441-456.
- Larner, W. and Walters, W. (2002). The Political Rationality of “New Regionalism”: Toward a Genealogy of the Region. *Theory and Society*, 31(3), 391-432.
- Lauth, H. J. (2000). Informal Institutions and Democracy. *Democratization*, 7(4), 21-50.
- Lawson, Clive and Lorenz, Edward (1999). Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity. *Regional Studies*, 33(4), 305-317.
- Lenger, A. (2008). Regional Innovation Systems and the Role of State: Institutional Design and State Universities in Turkey. *European Planning Studies*, 16(8), 1101-1120.
- Lenger, A. and Taymaz, E. (2006). To Innovate or to Transfer? A Study on Spillovers and Foreign Firms in Turkey. *Journal of Evolutionary Economics*, 16(2), 137-153.
- Levent, T. (2016). RIS-Mersin Project: The First Regional Innovation Strategy in Turkey and Its Spatial Dimensions. *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 24(2), 5-16.
- Leydesdorff, L. (2006). *The Knowledge-based Economy: Modeled, Measured, Simulated*. Florida: Universal Publishers.
- Leydesdorff, L., and Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Science and Public Policy*, 23, 279–286.
- Lichtenthaler, U. and Lichtenthaler, E. (2009). A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), 1315-1338.
- Ling, C. and Naughton, B. (2016). An Institutionalized Policy-Making Mechanism: China’s Return to Techno-Industrial Policy. *Research Policy*, 45(10), 2138-2152.
- List, F. (1856). *National System of Political Economy*. JB Lippincott & Company.
- Long, J. S. and Freese, J. (2014). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Third Edition. Texas: Stata Press.
- Lundvall, B. A. (2007). National Innovation Systems: Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
- Luwel, Marc (2004). The Use of Input Data in the Performance Analysis of R&D Systems. In Moed, Henk F., Glanzel, W. and Schmoch, Ulrich (Edits). *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: the Use of Publication and*

- Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Makkonen, T. and Rohde, S. (2016). Cross-Border Regional Innovation Systems: Conceptual Backgrounds, Empirical Evidence and Policy Implications. *European Planning Studies*, 24(9), 1623–1642.
- Marques, J. P. C., Caraça, J. M. G. and Diz, H. (2006). How Can University–Industry–Government Interactions Change The Innovation Scenario in Portugal? The Case of the University of Coimbra. *Technovation*, 26, 534-542.
- Martin, S. and Scott, J. T. (2000). The Nature of Innovation Market Failure And The Design of Public Support for Private Innovation. *Research Policy*, 29, 437-447.
- Metcalf, J. S. (2005). Systems Failure and the Case for Innovation Policy. In: Llerena P., Matt M. (eds) *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. Berlin: Springer.
- Mobedi, E. and Tanyeri, M. (2019). Comparison of Two Cluster Life Stages in a Synthetic Knowledge Base. *European Planning Studies*, 1-22.
- Montalvo, J. G. (1997). GMM Estimation of Count-Panel-Data Models With Fixed Effects and Predetermined Instruments. *Journal of Business & Economic Statistics*, 15(1), 82-89.
- Montresor, S. and Vezzani, A. (2015). The Production Function of Top R&D Investors: Accounting for Size and Sector Heterogeneity with Quantile Estimations. *Research Policy*, 44(2), 381-393.
- Morgan, K. (1997). The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal. *Regional Studies*, 31, 491-503.
- Mowery, D. and Rosenberg, N. (1979). The Influence of Market Demand Upon Innovation: A Critical Review of Some Recent Empirical Studies. *Research Policy*, 8(2), 102-153.
- Necadova, M. and Scholleova, H. (2011). Motives and Barriers of Innovation Behaviour of Companies. *Economics & Management*, 16(2), 832-838.
- Nelson, R. R. (1993). *National Systems of Innovation: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. and Nelson, K. (2002). Technology, Institutions, and Innovation Systems. *Research Policy*, 31(2), 265-272.
- Nieto, M. (2004). Basic Propositions for the Study of the Technological Innovation Process in the Firm. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 314-324.

- Nobel Prize (2008). *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2008*. Web: <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2008/summary/> adresinden 15mart 2018 tarihinde alınmıştır.
- North, D. (1990). *Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- O'Brien, R. M. (2007). A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors. *Quality&Quantity*, 41, 673-690.
- OECD (1997). *National Innovation Systems*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2011). *Regions and Innovation Policy*, OECD Reviews of Regional Innovation. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, the Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OECD Publishing.
- O'Huallachain, B. and Leslie, T. F. (2007), Rethinking the Regional Knowledge Production Function, *Journal of Economic Geography*, 7(6), 737-752.
- Otto, H. U. and Ziegler, H. (2006). Capabilities and Education. *Social Work & Society*, 4(2), 269-287.
- Özçelik, E. and Taymaz, E. (2008). R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience. *Research Policy*, 37(2), 258-275.
- Özveren, E. (2007). *Kurumsal İktisat*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Park, H. W., Hong, H. D. and Leydesdorff, L. (2005). A Comparison of the Knowledge-Based Systems in the Economies of South Korea and the Netherlands Using Triple Helix Indicators. *Scientometrics*, 65(1), 3-27.
- Pamukcu, T. (2003). Trade Liberalization and Innovation Decisions of Firms: Lessons from Post-1980 Turkey. *World Development*, 31(8), 1443-1458.
- Perkins, R. and Neumayer, E. (2005). The International Diffusion of New Technologies: A Multitechnology Analysis of Latecomer Advantage and Global Economic Integration. *Annals of the Association of American Geographers*, 95(4), 789-808.
- Peters, M., Schneider, M., Griesshaber, T., and Hoffmann, V. H. (2012). The Impact of Technology-Push and Demand-Pull Policies On Technical Change—Does the Locus of Policies Matter?. *Research Policy*, 41(8), 1296-1308.
- Piergiovanni, R. and Santarelli, E. (2001). Patents and the Geographic Localization of R&D Spillovers in French Manufacturing. *Regional Studies*, 35(8), 697-702.

- Pinto, H. and Rodrigues, P. M. (2010). Knowledge Production in European Regions: The Impact of Regional Strategies and Regionalization On Innovation. *European Planning Studies*, 18(10), 1731-1748.
- Porter, M. E. (1990). *Competitive Advantage of Nations*. New York: the Free Press
- Porter, M. E. (2000). Locations, Clusters, and Company Strategy. In Clark, G. L., Feldman, M. P. and Gertler, M. S. (Edits.). *The Oxford Handbook of Economic Geography*, New York: Oxford University Press, pp. 253-274.
- Porter, M. E. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*. 37, 549-578.
- Potters, L., Conte, A., Kancs, A. and Thissen, M. (2014). *Data Needs for Regional Modelling*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ranga, M., and Temel, S. (2018). From a Nascent to a Mature Regional Innovation System: What Drives the Transition?. In *Innovation and the Entrepreneurial University*, Cham: Springer, pp. 213-242
- Rodriguez-Pose, A. (2013). Do Institutions Matter for Regional Development?. *Regional Studies*, 47(7), 1034-1047.
- Rodríguez-Pose, A. and Crescenzi, R. (2008). Research and Development, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe. *Regional Studies*, 42(1), 51-67.
- Rodrik, D. (2004). Institutions and Economic Performance-Getting Institutions Right. *Cesifo DICE Report*, 2(2), 10-15.
- Rodrik, D. (2006). Goodbye Washington Consensus, Hello Washington Confusion? A Review of the World Bank's Economic Growth in the 1990s: Learning From a Decade of Reform. *Journal of Economic Literature*, 44(4), 973-987.
- Rodrik, D. (2008). Second-Best Institutions. *American Economic Review*, 98(2), 100-104.
- Roessner, J. D. (1977). Incentives to Innovate in Public and Private Organizations. *Administration & Society*, 9(3), 341-365.
- Rojo, M. E. M. (2016). *Regional Innovation Systems Based on Low Technology Industries in Developing Countries: Salmon Industry in Chile*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Universidade Do Algarve, Portekiz.
- Romer, P. M. (1989). *Human Capital and Growth: Theory and Evidence*. National Bureau of Economic Research. Working Paper, No. 3173.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.

- Roodman, D. (2009). How to Do Xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata. *The Stata Journal*, 9(1), 86-136.
- Rothwell, R. (1992). Successful Industrial Innovation: Critical Factors For the 1990s. *R&D Management*, 22(3), 221-239.
- Röpke, J. (1998). *The Entrepreneurial University, Innovation, Academic Knowledge Creation and Regional Development in a Globalized Economy*. Working Paper. Department of Economics, Philipps- Universität Marburg, Germany.
- Saad, M., Zawdie, G. and Malairaja, C. (2008). The Triple Helix Strategy for Universities In Developing Countries: The Experiences in Malaysia And Algeria. *Science and Public Policy*, 35(6), 431-443.
- Sachs, J. and Woo, W. T. (1994). Structural Factors in the Economic Reforms of China, Eastern Europe, and the Former Soviet Union. *Economic Policy*, 9(18), 101-145.
- Sağ, S., Sezen, B., and Güzel, M. (2016). Factors That Motivate or Prevent Adoption of Open Innovation by SMEs in Developing Countries and Policy Suggestions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 756-763.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2015). *Kamu-Üniversite-Sanayi İşbirliği Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)*. Web: <https://kusip.gov.tr/kusip/yonetici/hakkindaEkGoster.htm?id=6> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018). *Teknoloji Geliştirme Bölgeleri: İstatistikler*. Web: <https://teknopark.sanayi.gov.tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019a). *İstatistiki Bilgiler*. Web: <https://btgm.sanayi.gov.tr/page.html?sayfaid=aac8d7e1-a947-4cd7-96cb-3d3c1a49ee18&lang=tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2019b). *Ar-Ge ve Yenilik Reform Paketi*. Web: <https://www.sanayi.gov.tr/page.html?sayfaid=e344dbdf-eca1-43be-b9a3-c31f061f72bb&lang=tr> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Sargın, Sevil (2007). Türkiye'de Üniversitelerin Gelişim Süreci ve Bölgesel Dağılımı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 133-150.
- Sarkar, P. and Singer, H. W. (1991). Manufactured Exports of Developing Countries and Their Terms of Trade, *World Development*, 19, 333–340.
- Schmutzler, A. (1999). The New Economic Geography. *Journal of Economic Surveys*, 13(4), 355-379.
- Shangquan, G. (2000). Economic Globalization: Trends, Risks and Risk Prevention. *Economic & Social Affairs, CDP Backround Paper*.

- Shin, J. C., Lee, S. J. and Kim, Y. (2012). Knowledge-Based Innovation and Collaboration: A Triple-Helix Approach in Saudi Arabia. *Scientometrics*, 90, 311-326.
- Siedschlag, I., Smith, D., Turcu, C., and Zhang, X. (2010). What Determines the Location Choice of Multinational R&D Firms. *Dublin, the Economic and Social Research Institute*.
- Sleuwaegen, L. and Bioardi, P. (2014). Creativity and Regional Innovation: Evidence from EU Regions. *Research Policy*, 43, 1508-1522.
- Sohn, D. W. and Kenney, M. (2007). Universities, Clusters, and Innovation Systems: The Case of Seoul, Korea. *World Development*, 35(6), 991-1004.
- Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., and Rippa, P. (2017). Startups and Open Innovation: A Review of the Literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W. and Roijackers, N. (2013). Open Innovation Practices in SMEs and Large Enterprises. *Small Business Economics*, 41(3), 537-562.
- Sum, N. (2002). Globalization, Regionalization and Cross-Border Modes of Growth in East Asia: The (Re-)Constitution of 'Time-Space Governance'. In Perkmann M., Sum NL. (Eds) *Globalization, Regionalization and Cross-Border Regions*. London: Palgrave Macmillan.
- Suorsa, K. (2014). the Concept of 'Region' in Research On Regional Innovation Systems, *Norwegian Journal of Geography*, 68(4), 207-215.
- Takalo, T. and Tanayama, T. (2008). *Adverse Selection and Financing of Innovation: Is There a Need for R&D Subsidies?*. Bank of Finland Research Discussion Papers. Helsinki: Bank of Finland.
- Tamer, A. (2008). *Kalkınma Ajanslarının Türk Hukuk Sistemindeki Yeri*. Devlet Planlama Teşkilatı, Uzmanlık Tezi, No: 2757.
- Taştekin, A. (2018). Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Stratejileri ve Bölge İdareleri. *International Journal of Management Academy*, 1(1), 69-83.
- Tavassoli, S. and Carbonara, N. (2014). The Role of Knowledge Variety and Intensity for Regional Innovation. *Small Business Economics*, 43(2), 493-509.
- Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*. Ankara: TÜBİTAK.
- Tekneci, P. D. ve M. Cansız (2016). Dünya'da ve Türkiye'de Girişimci Üniversiteler ve Akademik Girişimciliğin Gelişimi. İçinde Edit. İbrahim Semih Akçomak, Erkan Erdil, Mehmet Teoman Pamukçu ve Murad Tiryakioğlu. *Bilim, Teknoloji ve*

Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları. Syf. 615-639.

- Temel, S. and Durst, S. (2018). Driving Factors for Converting Teaching-Oriented Universities into Entrepreneurial Universities: A Turkish Case Study. *International Journal of Applied Behavioral Economics (IJABE)*, 7(3), 34-53.
- Tödttling F. and Trippl, M. (2005). One Size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach. *Research Policy*, 34, 1203-1219.
- Tödttling, F., Skokan, K., Höglinger, C., Rumpel, P., and Grillitsch, M. (2013). Innovation and Knowledge Sourcing of Modern Sectors in Old Industrial Regions: Comparing Software Firms in Moravia-Silesia and Upper Austria. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 188-205.
- Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N. H. and Kraines, S. B. (2014). Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-Creation For Sustainability. *Science and Public Policy*, 41, 151-179.
- Trippl, M. (2010). Developing Cross-Border Regional Innovation Systems: Key Factors and Challenges. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 101(2), 150-160.
- Tuoheti, G. (2014). Çin Halk Cumhuriyeti'nde Yerel Yönetimler. *Yerel Politikalar*, 6, 65-76.
- TÜBİTAK (2010). *Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016*. Ankara: TÜBİTAK.
- TÜBİTAK (2016). *Kamu Ar-Ge, Yenilik, Girişimcilik ve Ticarileştirme Desteklerinin Detayları*. Ankara: TÜBİTAK.
- TÜBİTAK (2018). *Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sıralaması*. Web: https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/1095/2017_gyue_siralama.pdf adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- TÜİK (2018). *Araştırma Geliştirme Faaliyetleri Araştırması*. Web: http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1082 adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Varga, A., Pontikakis, D., and Chorafakis, G. (2014), Metropolitan Edison and Cosmopolitan Pasteur? Agglomeration and Interregional Research Network Effects on European R&D Productivity, *Journal of Economic Geography*, 14(2), 229-263.
- Varol, C., Sat, N. A., Ucer, A. G. and Yilmaz, G. (2009). Ankara Technology Development Zones within the Context of Innovation Strategies in Turkey.

- In *Innovation Policies, Business Creation and Economic Development*. New York: Springer. (pp. 137-158).
- Verspagen, B. (1995). R&D and Productivity: A Broad Cross-Section Cross-Country Look. *The Journal of Productivity Analysis*, 6, 117-135.
- Vinding, A. (2006). Absorptive Capacity and Innovative Performance: A Human Capital Approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 507-517.
- Vogel, J. (2015). The Two Faces of R&D and Human Capital: Evidence from Western European Regions. *Papers in Regional Science*, 94(3), 525-551.
- Yao, S. (2000). Economic Development and Poverty Reduction in China over 20 Years of Reforms. *Economic Development and Cultural Change*, 48(3), 447-474.
- Yusuf, S. and Nabeshima, K. (2007). *How Universities Promote Economic Growth*. Washington: World Bank Publications.
- UNESCO (2012). *International Standard Classification of Education: ISCED 2011*. Montreal: UNESCO Institute For Statistics.
- Wallerstein, I. (2005). After Developmentalism and Globalization, What?. *Social Forces*, 83(3), 1263-1278.
- Wallsten, S. J. (2000). The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the Small Business Innovation Research Program. *The RAND Journal of Economics*, 31(1), 82-100.
- Wang, E. C. (2010). Determinants of R&D Investment: The Extreme-Bounds-Analysis Approach Applied to 26 OECD Countries. *Research Policy*, 39(1), 103-116.
- Wei, Y. D. (2001). Decentralization, Marketization, and Globalization: The Triple Processes Underlying Regional Development in China. *Asian Geographer*, 20(2), 7-23.
- West, J. and Bogers, M. (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research On Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.
- Wiehler, F. and Stumm, T. (1995). The Powers of Regional and Local Authorities and Their Role in the European Union. *European Planning Studies*, 3(2), 227-250.
- Woolthuis, R. K., Lankhuizen, M. And Gilsing, V. (2005). A System Failure Framework for Innovation Policy Design. *Technovation*, 25, 609-619.
- Xu, C. (2011). The Fundamental Institutions of China's Reforms and Development. *Journal of Economic Literature*, 49(4), 1076-1151.

- YÖK (2017). *Araştırma ve Aday Araştırma Üniversiteleri*. Web: <https://www.yok.gov.tr/sayfalar/haberler/yok-te-aday-ve-aday-arastirma-universiteleri-ile-toplanti.aspx> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- YÖK (2018). *Yükseköğretim Bilgi Sistemi*. Web: <https://istatistik.yok.gov.tr/> adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde alınmıştır.
- Zemplinerova, A. and Hromadkova, E. (2012). Determinants of Firm's Innovation. *Prague Economic Papers*, 21(4), 487-503.
- Zhang, Y., Li, H., Li, Y. and Zhou, L. A. (2010). FDI Spillovers in an Emerging Market: the Role of Foreign Firms' Country Origin Diversity and Domestic Firms' Absorptive Capacity. *Strategic Management Journal*, 31(9), 969-989.
- Zhou, C. (2008). Emergence of the Entrepreneurial University in Evolution of the Triple Helix: The case of Northeastern University in China. *Journal of Technology Management in China*, 3(1), 109-126.

EKLER

Ek 1. Türkiye Bölgeleri

Kod	Kod	Düzyey-1	Düzyey-2	Düzyey-3 (81 il)
TR1	TR10	İstanbul	İstanbul alt bölgesi	İstanbul
TR2	TR21	Batı	Tekirdağ alt bölgesi	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
	TR22	Marmara	Balıkesir alt bölgesi	Balıkesir, Çanakkale
TR3	TR31	Ege	İzmir alt bölgesi	İzmir
	TR32		Aydın alt bölgesi	Aydın, Denizli, Muğla
	TR33		Manisa alt bölgesi	Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak
TR4	TR41	Doğu	Bursa alt bölgesi	Bursa, Eskişehir, Bilecik
	TR42	Marmara	Kocaeli alt bölgesi	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR5	TR51	Batı	Ankara alt bölgesi	Ankara
	TR52	Anadolu	Konya alt bölgesi	Konya, Karaman
TR6	TR61	Akdeniz	Antalya alt bölgesi	Antalya, Isparta, Burdur
	TR62		Adana alt bölgesi	Adana, Mersin
	TR63		Hatay alt bölgesi	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR7	TR71	Orta	Kırıkkale alt bölgesi	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
	TR72	Anadolu	Kayseri alt bölgesi	Kayseri, Sivas, Yozgat
TR8	TR81	Batı Karadeniz	Zonguldak alt bölgesi	Zonguldak, Karabük, Bartın
	TR82		Kastamonu alt bölgesi	Kastamonu, Çankırı, Sinop
	TR83		Samsun alt bölgesi	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR9	TR90	Doğu Karadeniz	Trabzon alt bölgesi	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
TRA	TRA1	Kuzeydoğu Anadolu	Erzurum alt bölgesi	Erzurum, Erzincan, Bayburt
	TRA2		Ağrı alt bölgesi	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB	TRB1	Ortadoğu Anadolu	Malatya alt bölgesi	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
	TRB2	Anadolu	Van alt bölgesi	Van, Muş, Bitlis, Hakkâri
TRC	TRC1	Güneydoğu Anadolu	Gaziantep alt bölgesi	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
	TRC2		Şanlıurfa alt bölgesi	Şanlıurfa, Diyarbakır
	TRC3		Mardin alt bölgesi	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt

Ek 2. Analizde Kullanılan AB Düzey-2 Bölgeleri

No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı	No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı
1	BE10	BE	Région de Bruxelles-Capitale	41	DE93	DE	Lüneburg
2	BE21	BE	Prov. Antwerpen	42	DE94	DE	Weser-Ems
3	BE22	BE	Prov. Limburg	43	DEA1	DE	Düsseldorf
4	BE23	BE	Prov. Oost-Vlaanderen	44	DEA2	DE	Köln
5	BE24	BE	Prov. Vlaams-Brabant	45	DEA3	DE	Münster
6	BE25	BE	Prov. West-Vlaanderen	46	DEA4	DE	Detmold
7	BE31	BE	Prov. Brabant Wallon	47	DEA5	DE	Arnsberg
8	BE32	BE	Prov. Hainaut	48	DEB1	DE	Koblenz
9	BE33	BE	Prov. Liège	49	DEB2	DE	Trier
10	BE34	BE	Prov. Luxembourg	50	DEB3	DE	Rheinhessen-Pfalz
11	BE35	BE	Prov. Namur	51	DED2	DE	Dresden
12	BG41	BG	Yugozapaden	52	DEE0	DE	Sachsen-Anhalt
13	BG42	BG	Yuzhen tsentralen	53	DEF0	DE	Schleswig-Holstein
14	CZ01	CZ	Praha	54	DEG0	DE	Thüringen
15	CZ02	CZ	Střední Čechy	55	EE00	EE	Eesti
16	CZ03	CZ	Jihozápad	56	IE01	IE	Border, Midland and Western
17	CZ04	CZ	Severozápad	57	IE02	IE	Southern and Eastern
18	CZ05	CZ	Severovýchod	58	ES11	ES	Galicia
19	CZ06	CZ	Jihovýchod	59	ES12	ES	Principado de Asturias
20	CZ07	CZ	Střední Morava	60	ES13	ES	Cantabria
21	CZ08	CZ	Moravskoslezsko	61	ES21	ES	País Vasco
22	DE11	DE	Stuttgart	62	ES22	ES	Comunidad Foral de Navarra
23	DE12	DE	Karlsruhe	63	ES23	ES	La Rioja
24	DE13	DE	Freiburg	64	ES24	ES	Aragón
25	DE14	DE	Tübingen	65	ES30	ES	Comunidad de Madrid
26	DE21	DE	Oberbayern	66	ES41	ES	Castilla y León
27	DE24	DE	Oberfranken	67	ES42	ES	Castilla-La Mancha
28	DE25	DE	Mittelfranken	68	ES51	ES	Cataluña
29	DE26	DE	Unterfranken	69	ES52	ES	Comunidad Valenciana
30	DE27	DE	Schwaben	70	ES53	ES	Illes Balears
31	DE30	DE	Berlin	71	ES61	ES	Andalucía
32	DE40	DE	Brandenburg	72	ES62	ES	Región de Murcia
33	DE50	DE	Bremen	73	ES70	ES	Canarias
34	DE60	DE	Hamburg	74	FR10	FR	Île de France
35	DE71	DE	Darmstadt	75	FR21	FR	Champagne-Ardenne
36	DE72	DE	Gießen	76	FR22	FR	Picardie
37	DE73	DE	Kassel	77	FR23	FR	Haute-Normandie
38	DE80	DE	Mecklenburg-Vorpommern	78	FR24	FR	Centre
39	DE91	DE	Braunschweig	79	FR25	FR	Basse-Normandie
40	DE92	DE	Hannover	80	FR26	FR	Bourgogne

No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı	No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı
81	FR30	FR	Nord - Pas-de-Calais	123	HU33	HU	Dél-Alföld
82	FR41	FR	Lorraine	124	NL11	NL	Groningen
83	FR42	FR	Alsace	125	NL12	NL	Friesland
84	FR43	FR	Franche-Comté	126	NL13	NL	Drenthe
85	FR51	FR	Pays de la Loire	127	NL21	NL	Overijssel
86	FR52	FR	Bretagne	128	NL22	NL	Gelderland
87	FR53	FR	Poitou-Charentes	129	NL23	NL	Flevoland
88	FR61	FR	Aquitaine	130	NL31	NL	Utrecht
89	FR62	FR	Midi-Pyrénées	131	NL32	NL	Noord-Holland
90	FR63	FR	Limousin	132	NL33	NL	Zuid-Holland
91	FR71	FR	Rhône-Alpes	133	NL34	NL	Zeeland
92	FR72	FR	Auvergne	134	NL41	NL	Noord-Brabant
93	FR81	FR	Languedoc-Roussillon	135	NL42	NL	Limburg
94	FR82	FR	Provence-Alpes-Côte d'Azur	136	AT11	AT	Burgenland
95	ITC1	IT	Piemonte	137	AT12	AT	Niederösterreich
96	ITC3	IT	Liguria	138	AT13	AT	Wien
97	ITC4	IT	Lombardia	139	AT21	AT	Kärnten
98	ITF1	IT	Abruzzo	140	AT22	AT	Steiermark
99	ITF3	IT	Campania	141	AT31	AT	Oberösterreich
100	ITF4	IT	Puglia	142	AT32	AT	Salzburg
101	ITF5	IT	Basilicata	143	AT33	AT	Tirol
102	ITF6	IT	Calabria	144	AT34	AT	Vorarlberg
103	ITG1	IT	Sicilia	145	PL11	PL	Łódzkie
104	ITG2	IT	Sardegna	146	PL12	PL	Mazowieckie
105	ITH1	IT	Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen	147	PL21	PL	Małopolskie
106	ITH2	IT	Provincia Autonoma di Trento	148	PL22	PL	Śląskie
107	ITH3	IT	Veneto	149	PL31	PL	Lubelskie
108	ITH4	IT	Friuli-Venezia Giulia	150	PL32	PL	Podkarpackie
109	ITH5	IT	Emilia-Romagna	151	PL34	PL	Podlaskie
110	ITI1	IT	Toscana	152	PL41	PL	Wielkopolskie
111	ITI2	IT	Umbria	153	PL43	PL	Lubuskie
112	ITI3	IT	Marche	154	PL51	PL	Dolnośląskie
113	ITI4	IT	Lazio	155	PL63	PL	Pomorskie
114	LV00	LV	Latvija	156	PL33	PL	Świętokrzyskie
115	LT00	LT	Lietuva	157	PL42	PL	Zachodniopomorskie
116	LU00	LU	Luxembourg	158	PT11	PT	Norte
117	HU10	HU	Közép-Magyarország	159	PT16	PT	Centro
118	HU21	HU	Közép-Dunántúl	160	PT17	PT	Área Metropolitana de Lisboa
119	HU22	HU	Nyugat-Dunántúl	161	PT15	PT	Algarve
120	HU23	HU	Dél-Dunántúl	162	SK01	SK	Bratislavský kraj
121	HU31	HU	Észak-Magyarország	163	SK02	SK	Západné Slovensko
122	HU32	HU	Észak-Alföld	164	SK03	SK	Stredné Slovensko

No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı	No	Bölge Kodu	Ülke Kodu	Bölge Adı
165	FI19	FI	Länsi-Suomi	187	UKG1	UK	Herefordshire, Worcestershire and Warwickshire
166	FI1D	FI	Pohjois- ja Itä-Suomi	188	UKG2	UK	Shropshire and Staffordshire
167	SE11	SE	Stockholm	189	UKG3	UK	West Midlands
168	SE12	SE	Östra Mellansverige	190	UKH1	UK	East Anglia
169	SE21	SE	Småland med öarna	191	UKH2	UK	Bedfordshire and Hertfordshire
170	SE22	SE	Sydsverige	192	UKH3	UK	Essex
171	SE23	SE	Västsverige	193	UKJ1	UK	Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire
172	SE31	SE	Norra Mellansverige	194	UKJ2	UK	Surrey, East and West Sussex
173	SE32	SE	Mellersta Norrland	195	UKJ3	UK	Hampshire and Isle of Wight
174	SE33	SE	Övre Norrland	196	UKJ4	UK	Kent
175	UKC1	UK	Tees Valley and Durham	197	UKK1	UK	Gloucestershire, Wiltshire and Bristol/Bath area
176	UKC2	UK	Northumberland and Tyne and Wear	198	UKK2	UK	Dorset and Somerset
177	UKD1	UK	Cumbria	199	UKK3	UK	Cornwall and Isles of Scilly
178	UKD3	UK	Greater Manchester	200	UKK4	UK	Devon
179	UKD4	UK	Lancashire	201	UKL1	UK	West Wales and the Valleys
180	UKE1	UK	East Yorkshire and Northern Lincolnshire	202	UKL2	UK	East Wales
181	UKE2	UK	North Yorkshire	203	UKM2	UK	Eastern Scotland
182	UKE3	UK	South Yorkshire	204	UKM3	UK	South Western Scotland
183	UKE4	UK	West Yorkshire	205	UKM5	UK	North Eastern Scotland
184	UKF1	UK	Derbyshire and Nottinghamshire	206	UKM6	UK	Highlands and Islands
185	UKF2	UK	Leicestershire, Rutland and Northamptonshire	207	UKN0	UK	Northern Ireland
186	UKF3	UK	Lincolnshire				

Ek 3. AB Düzey-2 Bölgeleri Değişken Korelasyon Matrisi

	<i>lnpatpm</i>	<i>lngdp</i>	<i>lnempst</i>	<i>lnca</i>	<i>lnrd</i>	<i>lnrdbus</i>	<i>lnhumfte</i>	<i>lnhumbus</i>
<i>lnpatpm</i>	1							
<i>lngdp</i>	0.5580	1						
<i>lnempst</i>	0.1579	0.7987	1					
<i>lnca</i>	0.6310	0.8838	0.6763	1				
<i>lnrd</i>	0.6189	0.8935	0.7580	0.8684	1			
<i>lnrdbus</i>	0.7076	0.8227	0.6479	0.8113	0.9312	1		
<i>lnhumfte</i>	0.3891	0.7595	0.7628	0.7460	0.8508	0.7524	1	
<i>lnhumbus</i>	0.6488	0.8230	0.6941	0.8100	0.9244	0.9776	0.7883	1

Ek 4. Özel Sektör Kesimi Girdi Modeli Tahmin Sonuçları

Değişken	HEKK	Sabit Etkiler	Fark-GMM	Sistem-GMM
<i>lnpatpm LI.</i>	0,936*** (0,10)	0,365*** (0,062)	0,461*** (0,084)	0,628*** (0,104)
<i>lnrdbus</i>	0,076** (0,029)	0,224*** (0,069)	0,497*** (0,133)	0,314** (0,158)
<i>lnhumbus</i>	-0,053* (0,028)	-0,030 (0,060)	-0,003 (0,158)	0,195 (0,168)
<i>sabit</i>	0,268*** (0,093)	1,5*** (0,304)		
Gözlem sayısı (N)	1970	1970	1773	1970
R2	0,961	0,272		
AR(1)			-5,53	-4,61
AR(1) - p			0,000	0,000
AR(2)			1,33	1,44
AR(2) p			0,182	0,151
<i>Hansen J</i>			23,5	32
<i>Hansen J - p</i>			0,489	0,231
Araç sayısı (j)			36	40

*** p<%1; ** p<%5; * p<%10 anlamlılık düzeyini; parantez içindeki değerler ise *robust* standart hataları göstermektedir.

Ek 5. Genişletilmiş Bölgesel Bilgi Üretimi Modeline Ait Stata Kodları ve Tahmin Sonuçları

Ek 5.1. Havuzlanmış En Küçük Kareler (HEKK) Tahmincisi

```
. xi: regress lnpatpm l.lnpatpm lnrdreal lnhumbus lncap lngdp lnempst i.year, c
> luster(id)
i.year          _Iyear_2003-2013      (naturally coded; _Iyear_2003 omitted)
note: _Iyear_2013 omitted because of collinearity
```

```
Linear regression                               Number of obs   =      1,469
                                                F(15, 146)     =     2508.70
                                                Prob > F       =      0.0000
                                                R-squared      =      0.9533
                                                Root MSE      =      .30112
```

(Std. Err. adjusted for 147 clusters in id)

lnpatpm	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnpatpm						
L1.	.9035778	.0159715	56.57	0.000	.8720127	.9351429
lnrdreal	.0375222	.0206565	1.82	0.071	-.0033021	.0783465
lnhumbus	.0340896	.0159194	2.14	0.034	.0026274	.0655518
lncap	.0148539	.0107719	1.38	0.170	-.0064351	.036143
lngdp	.0279486	.0260794	1.07	0.286	-.0235933	.0794905
lnempst	-.1034831	.0312032	-3.32	0.001	-.1651514	-.0418149
_Iyear_2004	.0088953	.0366651	0.24	0.809	-.0635676	.0813582
_Iyear_2005	.1228884	.0332886	3.69	0.000	.0570987	.1886781
_Iyear_2006	.0898172	.0235317	3.82	0.000	.0433103	.136324
_Iyear_2007	.0737849	.0311346	2.37	0.019	.0122521	.1353176
_Iyear_2008	.0265998	.0247743	1.07	0.285	-.0223629	.0755624
_Iyear_2009	.017426	.0244887	0.71	0.478	-.030972	.0658241
_Iyear_2010	.0486565	.0198946	2.45	0.016	.009338	.087975
_Iyear_2011	.0732138	.0291791	2.51	0.013	.0155459	.1308818
_Iyear_2012	.009525	.0019515	4.88	0.000	.0056681	.0133819
_Iyear_2013	0	(omitted)				
_cons	-.0395962	.1552889	-0.25	0.799	-.3465007	.2673084

Ek 5.2. Sabit Etkiler Grup İçi Tahmincisi³⁹

```
. xi: xtreg lnpatpm l.lnpatpm lnrdreal lnhumbus lncap lngdp lnempst i.year, fe cluster(id)
i.year      _Iyear_2003-2013      (naturally coded; _Iyear_2003 omitted)
note: _Iyear_2013 omitted because of collinearity
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    1,469
Group variable: id                    Number of groups =    147
```

```
R-sq:                                Obs per group:
  within = 0.3390                      min =          9
  between = 0.5353                     avg =         10.0
  overall = 0.5264                     max =         10
```

```
F(15,146) = 22.88
corr(u_i, Xb) = -0.3217                Prob > F = 0.0000
```

(Std. Err. adjusted for 147 clusters in id)

lnpatpm	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnpatpm						
L1.	.2766872	.0698108	3.96	0.000	.138717	.4146574
lnrdreal	.2435775	.0801957	3.04	0.003	.0850832	.4020718
lnhumbus	.0419588	.0585415	0.72	0.475	-.0737396	.1576571
lncap	-.0213578	.0298729	-0.71	0.476	-.080397	.0376814
lngdp	.710522	.142827	4.97	0.000	.4282464	.9927976
lnempst	.207275	.113667	1.82	0.070	-.0173703	.4319202
_Iyear_2004	.196483	.054148	3.63	0.000	.0894679	.3034981
_Iyear_2005	.2480815	.0509551	4.87	0.000	.1473767	.3487863
_Iyear_2006	.2194147	.0385251	5.70	0.000	.1432759	.2955536
_Iyear_2007	.1839385	.0428544	4.29	0.000	.0992433	.2686336
_Iyear_2008	.1410562	.0307664	4.58	0.000	.0802512	.2018612
_Iyear_2009	.15875	.0411856	3.85	0.000	.0773531	.2401469
_Iyear_2010	.1323465	.0260583	5.08	0.000	.0808462	.1838468
_Iyear_2011	.1219257	.0227133	5.37	0.000	.0770363	.1668151
_Iyear_2012	.0438668	.0095393	4.60	0.000	.0250139	.0627197
_Iyear_2013	0	(omitted)				
_cons	-7.349568	1.704542	-4.31	0.000	-10.71833	-3.980804
sigma_u	.97998252					
sigma_e	.24921319					
rho	.93925784	(fraction of variance due to u_i)				

³⁹ cluster(id) seçeneği bölgelere (gruplara) göre ortalamaları hesaplamaktadır.

Ek 5.3. Fark-GMM Tahminci⁴⁰

```
. xi: xtabond2 lnpatpm l.lnpatpm lnrdreal lnhumbus lncap lngdp lnempst i.year, gmm(l.lnpatpm
> lnrdreal lnhumbus lnempst ), collapse) ivstyle( lncap lngdp i.year) nolevelq nodiffsargan
> robust
i.year          _Iyear_2003-2013    (naturally coded; _Iyear_2003 omitted)
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata set matafavor speed, perm.
_Iyear_2005 dropped due to collinearity
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate robust weighting matrix for Hansen test.
```

Dynamic panel-data estimation, one-step difference GMM

```
Group variable: id                Number of obs    =    1321
Time variable : year              Number of groups  =    147
Number of instruments = 47        Obs per group: min =    7
Wald chi2(15) =    166.08          avg =    8.99
Prob > chi2 =    0.000            max =    9
```

lnpatpm	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnpatpm						
L1.	.2829609	.1194439	2.37	0.018	.0488551	.5170668
lnrdreal	.5890861	.1819816	3.24	0.001	.2324088	.9457635
lnhumbus	.2533876	.1515124	1.67	0.094	-.0435712	.5503465
lncap	-.0558763	.0487201	-1.15	0.251	-.1513659	.0396132
lngdp	.2315863	.2532091	0.91	0.360	-.2646944	.7278669
lnempst	1.230641	.6374349	1.93	0.054	-.0187086	2.47999
_Iyear_2004	-.0134016	.0424703	-0.32	0.752	-.0966418	.0698386
_Iyear_2006	-.0692302	.0421849	-1.64	0.101	-.151911	.0134507
_Iyear_2007	-.1280841	.0559768	-2.29	0.022	-.2377966	-.0183716
_Iyear_2008	-.2235167	.0808459	-2.76	0.006	-.3819717	-.0650617
_Iyear_2009	-.3035154	.1016437	-2.99	0.003	-.5027334	-.1042975
_Iyear_2010	-.3526794	.1218533	-2.89	0.004	-.5915075	-.1138513
_Iyear_2011	-.4321784	.1642635	-2.63	0.009	-.7541289	-.110228
_Iyear_2012	-.5633188	.1864202	-3.02	0.003	-.9286957	-.1979419
_Iyear_2013	-.6551156	.2140523	-3.06	0.002	-1.07465	-.2355807

Instruments for first differences equation

Standard

```
D.(lncap lngdp _Iyear_2004 _Iyear_2005 _Iyear_2006 _Iyear_2007 _Iyear_2008
_Iyear_2009 _Iyear_2010 _Iyear_2011 _Iyear_2012 _Iyear_2013)
```

GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)

```
L(1/10).(L.lnpatpm L.lnrdreal L.lnhumbus L.lnempst) collapsed
```

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -5.32 Pr > z = 0.000

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.38 Pr > z = 0.169

Sargan test of overid. restrictions: chi2(32) = 71.05 Prob > chi2 = 0.000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)

Hansen test of overid. restrictions: chi2(32) = 33.52 Prob > chi2 = 0.394
(Robust, but weakened by many instruments.)

⁴⁰ Araç değişkenler, virgülden sonraki *gmm* ve *ivstyle* biçimlerinde gösterilmektedir.

Ek 5.4. Sistem-GMM Tahmincisi

```
. xi: xtabond2 lnpatpm l.lnpatpm lnrdreal lnhumbus lncap lngdp lnempst i.year, gmm(l.(lnpatpm
> lnrdreal lnhumbus lnempst ), collapse ) ivstyle(lncap lngdp i.year) nocons nodiffsargan two
> step robust orthog
i.year          _Iyear_2003-2013    (naturally coded; _Iyear_2003 omitted)
Favoring space over speed. To switch, type or click on mata: mata set matafavor speed, perm.
Warning: Two-step estimated covariance matrix of moments is singular.
Using a generalized inverse to calculate optimal weighting matrix for two-step estimation.
```

Dynamic panel-data estimation, two-step system GMM

```
Group variable: id                Number of obs    =    1469
Time variable : year              Number of groups  =    147
Number of instruments = 52        Obs per group: min =     9
Wald chi2(16) =    6875.74        avg =            9.99
Prob > chi2    =     0.000        max =            10
```

lnpatpm	Coef.	Corrected Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lnpatpm						
L1.	.4613816	.0931956	4.95	0.000	.2787216	.6440416
lnrdreal	.3784406	.1797224	2.11	0.035	.026191	.7306901
lnhumbus	-.0822536	.1648895	-0.50	0.618	-.4054312	.240924
lncap	.1888923	.0658432	2.87	0.004	.0598419	.3179426
lngdp	.9280362	.2813466	3.30	0.001	.3766071	1.479465
lnempst	-1.484163	.3014418	-4.92	0.000	-2.074978	-.8933483
_Iyear_2004	-3.319063	1.54854	-2.14	0.032	-6.354146	-.2839811
_Iyear_2005	-3.298713	1.548177	-2.13	0.033	-6.333083	-.2643418
_Iyear_2006	-3.28699	1.557294	-2.11	0.035	-6.33923	-.2347511
_Iyear_2007	-3.340942	1.560966	-2.14	0.032	-6.400378	-.2815056
_Iyear_2008	-3.299863	1.551204	-2.13	0.033	-6.340166	-.2595597
_Iyear_2009	-3.171911	1.532706	-2.07	0.039	-6.175959	-.1678634
_Iyear_2010	-3.186649	1.541097	-2.07	0.039	-6.207143	-.1661542
_Iyear_2011	-3.133064	1.528754	-2.05	0.040	-6.129367	-.1367605
_Iyear_2012	-3.147506	1.528827	-2.06	0.040	-6.143951	-.1510612
_Iyear_2013	-3.115596	1.530145	-2.04	0.042	-6.114625	-.1165674

Instruments for orthogonal deviations equation

```
Standard
FOD. (lncap lngdp _Iyear_2004 _Iyear_2005 _Iyear_2006 _Iyear_2007
_Iyear_2008 _Iyear_2009 _Iyear_2010 _Iyear_2011 _Iyear_2012 _Iyear_2013)
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
L(1/10).(L.lnpatpm L.lnrdreal L.lnhumbus L.lnempst) collapsed
```

Instruments for levels equation

```
Standard
lncap lngdp _Iyear_2004 _Iyear_2005 _Iyear_2006 _Iyear_2007 _Iyear_2008
_Iyear_2009 _Iyear_2010 _Iyear_2011 _Iyear_2012 _Iyear_2013
GMM-type (missing=0, separate instruments for each period unless collapsed)
D.(L.lnpatpm L.lnrdreal L.lnhumbus L.lnempst) collapsed
```

```
Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -4.49 Pr > z = 0.000
Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.39 Pr > z = 0.165
```

```
Sargan test of overid. restrictions: chi2(36) = 100.15 Prob > chi2 = 0.000
(Not robust, but not weakened by many instruments.)
Hansen test of overid. restrictions: chi2(36) = 50.14 Prob > chi2 = 0.059
(Robust, but weakened by many instruments.)
```